

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK XI/1962 ČÍSLO 7

## V TOMTO SEŠITĚ

Základní organizace centrem i radiostické činnosti	181
Na slovíčko	182
Kroužky mládeže očima pedagoga	183
Jak dlouho budete oddychovat (zkušenosti s organizací honu na lišku pro mládež)	185
Amatérské moduly (pokračování II)	188
Tranzistorový zesilovač 2 x 0,5 W pro stereofonní sluchátka	191
Elektricky řízený variátor	195
Některé příklady elektrického měření neelektrických veličin	197
Automatická ochrana citlivých ručkových přístrojů před přetížením	199
Nejjednodušší vysílače pro SSB (pokračování II)	200
VKV	204
Soutěže a závody	206
DX	207
Šíření KV a VKV	208

Na titulní straně je půl wattový stereo zesilovač, jehož podrobný popis najdete na str. 191.

Druhá a třetí strana obálky je věnována honu na lišku pro mládež. Ukazuje, že děti čekají jen na příležitost, aby se mohly vážněji věnovat elektronice. Zkušenosti s organizací závodu, který uspořádala naše redakce, si přečtete na str. 185.

Co mladí dokáží pod zkušeným pedagogickým vedením, ukazuje strana IV. obálky s ukázkami z výstavky žákovských prací průmyslové školy elektrotechnické v Praze 2, Ječná ulice.

Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydavatelském ústavu MNO, Praha 1, Vladislavova 26. Redakce Praha 2 – Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 223630. – Řídí Frant. Smolík, nositel odznaku „Za obětavou práci“ s redakčním kruhem (J. Černý, inž. J. Čermák, nositel odznaku „Za obětavou práci“, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Havlíček, V. Hes, L. Houšťava, K. Krbec, nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Lavante, inž. J. Navrátil, nositel odznaku „Za obětavou práci“, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, nositel odznaku „Za obětavou práci“, K. Pytner, J. Sedláček, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Soukup, nositel odznaku „Za obětavou práci“, Z. Škoda (zástupce vedoucího redaktora), L. Zýka, nositel odznaku „Za obětavou práci“). – Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inzerce přijímá Vydavatelský ústav MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355, l. 154. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce příspěvků vrácí, jestliže byly vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

© Amatérské radio 1962

Toto číslo vyšlo 5. července 1962

A-23\*21306

PNS 52

# ZÁKLADNÍ ORGANIZACE

## centrem i radiostické činnosti

Karel Krbec, náčelník spojovacího oddělení ÚV Svazarmu

Základním organizačním článkem Svazarmu jsou základní organizace, které provádějí politickovychovnou, výchovnou a sportovní činnost, vytvářejí podle potřeby branné výchovy a zájmu členů zájmové kroužky, družstva, kluby.

Tato stať organizačního řádu je jednou z nejdůležitějších pro naši radioamatérskou činnost. Radiokluby – dosavadní výchovná zařízení okresních výborů Svazarmu – jsou postupně převáděny do základních organizací při velkých závodech nebo místech. Zapojení radioklubů do základních organizací, jak ukazují dosavadní zkušenosti, proběhlo hladce. Pouze v několika případech způsobilo potíže, spíše však z neznalosti věci u funkcionářů základních organizací, seznamujících se s problematikou radiostického výcviku, a na druhé straně u členů radioklubu z obav o další činnost radioklubu v rámci základní organizace.

Praxe ukazuje, že v mnoha organizacích je nyní více zájemců o naši činnost z řad členů základní organizace, nežli bylo všech členů dřívějšího radioklubu.

Příchodem členů radioklubu do základní organizace začala se radioamatérská činnost rozvíjet na daleko širší základně než dosud. Novou organizací zájmových útvarů v základních organizacích stává se radioklub řídicí složkou radioamatérské činnosti. Ustavuje se v základní organizaci, kde jsou dva nebo více radioamatérských zájmových útvarů, kroužků nebo družstev. Podmínkou ustavení je dostatečný počet zájemců, vyspělejších organizátorů a cvičitelů, a má-li základní organizace materiálové a finanční možnosti k zabezpečení činnosti. Členové kroužků nebo družstev jsou členy tohoto radioklubu. Úkoly radioklubů základních organizací při provádění radiostického výcviku jsou nemalé. Vytvářet kroužky radiotechniků, radiotelegrafistů, radiofonistů, družstva technická i provozní, organizačně je zpevňovat, vytvářet pevný kolektiv rady klubu, pomáhat branným radioamatérským kroužkům na školách, to jsou hlavní organizační úkoly pro nejbližší dobu.

Abyste základní znalosti radiotechniky se staly majetkem nejširších vrstev pracujících, zejména mládeže, je třeba radioamatérský výcvik a sport propagovat a popularizovat, vysvětlovat význam radioelektroniky pro obranu státu i národní hospodářství mezi členy Svazarmu i v řadách pracujících na závodech, ve městech a na vesnicích. Dále je třeba: 1) Systematickou výchovou vést členy kroužků i družstev k neustálému odbornému růstu pro dosažení nejlepších výsledků v činnosti i k získávání výkonnostních tříd. Kroužky jako výchovné útvary, v nichž zájemci získávají základní provozní a technické znalosti, zakládají v co největším počtu základních organizací.

2) Ve sportovních družstvech umožnit další zdokonalování v odborné práci členům kroužků i jiným zájemcům o radioamatérskou sportovní činnost. V radioklubech, kde je více zájemců o speciální výcvik, ustavovat specializovaná sportovní družstva.

3) Výcvik v kroužcích i sportovní činnost v družstvech provádět podle rámcových výchovných programů vydaných ÚV Svazarmu.

4) Členové sportovních družstev se zúčastňují kolektivně i jako jednotlivci branných cvičení, spojovacích služeb, soutěží a závodů, výstav i ostatních akcí, pořádaných organizací Svazarmu.

5) V seminářích radiotechniky pro pokročilé a pro provozní operativy připravovat instruktory pro kroužky radiotechniků, radiotelegrafistů, radiofonistů, sportovní družstva i pro radioamatérské kroužky na školách. Hlavním cílem seminářů je naučit posluchače pedagogickým a metodickým formám výuky.

Radiokluby, mají-li dosáhnout dobrých výsledků ve sportovních, výchovných nebo propagačních akcích, musí svoji činnost v rámci základní organizace reálněji a odpovědněji plánovat, důsledně kontrolovat plnění plánu jednotlivých družstev a kroužků. Plány vyhodnocovat a dosáhnout, aby všechny organizované akce skončily co nejlepším výsledkem. Členové klubů, kroužků i družstev musí využívat všech zdrojů svépomoci k získávání materiálního a finančního zabezpečení sportovních i výchovných akcí daných plánem činnosti a rozvoje. Je nutno, aby naši technici věnovali větší péči vytváření technických zařízení sportovních družstev, zvláště zařízení víceúčelových a tak přispívali k dosažení jejich efektivnějšího využití. Je nutno, aby byla věnována i větší péče údržbě materiálu, zejména materiálu vojenské techniky. Základní organizace budou postupně vybavovat technická zařízení výchovných útvarů podle norem materiálního zabezpečení stanovených ÚV Svazarmu.

Shrňme-li všechny tyto úkoly, vidíme, že k jejich splnění je třeba úsilí všech členů, že musí pomoci i jednotlivci technicky a provozně na vysoké úrovni radou i skutkem tak, aby radioamatérská činnost dosahovala v základních organizacích stále větších úspěchů.

Usnesení III. pléna ústředního výboru Svazu pro spolupráci s armádou nám dává perspektivní linii pro práci v nejbližších letech. Budeme se proto k němu ještě nejednou vracet, rozebírat jeho jednotlivé body a hledat nové cesty a formy jeho plnění.

Jednou z důležitých otázek, kterou si musíme ujasnit, je profil radioamatéra jakého máme ve Svazarmu vycvičit. Na první pohled je to snad zcela zřejmé a není na této otázce co rozebírat. Ale je všechno skutečně jasné?

Usnesení III. pléna konstatuje, že přes četné úspěchy máme ve své práci nedostatky, které vyplývají z toho, že jsme ustrnuli v posledních letech na normách a požadavcích, které stačily dříve, ale nyní zaostávají za soudobým rozvojem radiotechniky a elektorniky

i za požadavky obrany státu i požadavky národního hospodářství.

Často jsme měřili svoji práci podle toho, jak vyhovovala zájmům jednotlivců, zájmům našeho úzkého kolektivu, spokojovali jsme se s tím, že kolektivka dobře pracovala na pásmech, měla dobré zařízení na Polní den apod. Kolik však máme na příklad RO, kteří se věnují výhradně a jednostranně provozu a málo již dbají o další zvyšování svých odborných znalostí! Jak dávno je to, co jsme začali ve větším měřítku a s dobrou propagací a účastí organizovat hony na lišku a jak je to u nás s ostatními brannými závody? Kolikrát jsme jen měnili náplň výcviku branců, jak často jsme je školili ve zvláštních kurzech a odděleně od ostatních našich členů a podle zvláštních programů je chtěli naučit dobrým znalostem radiotechniky za jediné výcvikové období! Kolik máme koncesionářů, kteří se ještě nezapojili naplno do práce v ZO, klubu nebo sekci. A stejně bychom se mohli ptát, jak jsme dosud navazovali spolupráci se školou nebo na příklad s organizací ČSM, které často pracně hledají zajímavou a přitažlivou náplň pro schůzky svých členů. Prostě jak jsme pronikli s radioelektronikou mezi ostatní občany a především mezi mládež.

Dosavadní činnost odpovídala starým měřítkům, ale neodpovídá již nynějším požadavkům v době, kdy rozvoj radiotechniky a elektroniky ovlivňuje a podmiňuje rozvoj celého národního hospodářství, vybavení armády, a klade vysoké nároky na ovládnutí nové techniky všemi pracovníky.

Usnesení III. pléna před nás staví jako hlavní úkol „... všestranné šíření technických znalostí všemi formami a prostředky propagandy s cílem zvyšovat technické znalosti pracujících, zejména mládeže v oblasti elektroniky a radiotechniky a připravovat je pro zavádění nové techniky ve výrobě, zdravotnictví, dopravě a kultuře, ve vojenském a obraně státu.“

Dobré a všestranné znalosti radiotechniky nelze získat během krátké doby, ale soustavnou a dobře vedenou výchovou. Proto musíme svoji pozornost soustředit především na mládež.

Musíme se společně s pedagogickými pracovníky a ČSM snažit, aby již ze škol

vycházeli absolventi s vypěstovaným technickým citem, s dobrými a všestrannými znalostmi radioelektroniky a její aplikace v nejrůznějších oborech našeho života, aby na základě těchto širokých znalostí dále prohlubovali své zkušenosti v některém speciálním oboru podle záliby. Musíme v nich pěstovat smysl pro všechno nové, pokrokové, snahu hledat, zlepšovat a vynalézat. Proto musíme výuku hned od počátku spojit s konkrétními úkoly a problémy našeho hospodářství, rozvíjet spolupráci školy, ČSM a Svazarmu s pracovníky našich závodů.

Při zvyšování technické úrovně nemáme zapomínat ani na získávání základních znalostí a návyků radiového provozu. Již sama možnost obsluhovat vysílací stanici nám získá mládež pro práci v našich kolektivech. Nesmíme se však spokojit s tím, že tito zájemci po složení zkoušek občas naváží několik spojení. Mnohem více důrazu než dosud musíme položit na co největší účast všech operátorů – i když spočítat méně zručných – v nejrůznějších závodcích. Častěji než dosud se musí v našich programech objevit branné závody, zvyšující nejen provozní zručnost, ale i fyzickou zdatnost a rozvíjející návyky ostatních branných disciplín. Více péče musíme věnovat přípravě na závody a soustavnému tréninku. Je jasné, že při takovém způsobu výcviku bude i připravenost branců mnohem lépe odpovídat požadavkům armády i CO. Nedívejme se však na své povinnosti ve výchově mládeže jen z tohoto odborného hlediska. Současně s odbornou výchovou a rozvíjením technických a provozních znalostí musíme pamatovat i na všeobecné výchovné a politické působení. Nejde nám o formální školení, ale o dovedné spojování odborného výcviku politickou výchovou. Máme mnoho příležitostí jak využívat odborných úkolů k výchovnému působení. Pěstujeme v našich svěřených smysl pro odpovědnost za svěřený materiál, odpovědnost při plnění povinností RO, PO, odpovědnost ke kolektivu. Vychováváme z nich nadšené a zánícené propagátory nové techniky, získáváme z jejich řad další instruktory, kteří jsou si vědomi toho, že musí kolektivu vrátit to, co od něj sami dostali. Vychováváme z nich pracovníky příští komunistické společnosti.

## Viděli jsme první závěrečné zkoušky branců-radistů

Ve dnech 17. až 23. května jsem se zúčastnil závěrečných zkoušek branců-radistů Středoslovenského kraje. Byl jsem zvědav na výsledky v tomto kraji proto, že loni se umístil Středoslovenský kraj ve výcviku branců na druhém místě. A neklamal jsem se. Branci prokázali velmi dobré znalosti z probrané látky; např. ve výcvikovém středisku Žiar nad Hronom získalo ze 14 branců 9 RT III. a 5 RT II. Pochybnosti o nadhodnocení nemohou v žádném případě obstát, neboť komise za předsednictví s. Loubu posuzovala výsledky náročně. Dosažené výsledky jsou jistě pozoruhodné a svědčí jak o povinné práci cvičitelů, především s. Safránka, tak i samotných branců.

Obdobné výsledky byly dosaženy i v ostatních střediscích – ve Zvoleni, Pov. Bystřici, Čadce. Tam, kde zkoušky ještě neproběhly, budou jejich výsledky jistě také dobré. Přesvědčili nás o tom branci-radisté z okresu Liptovský Mikuláš, kde byla pro ně mimo jiné uspořádána také ukázka spojovací techniky v provozu. Byla připravena v krásném prostředí Svätajánské doliny, kde před 17 lety sádli příslušníci našich jednotek urpučné boje s hitlerovskými okupanty.

Vzorná ukázka provozu předvedená příslušníky vojenského útvaru, zanechala u branců hluboký dojem. Poprvé viděli z blízka do „kuchyně“ vojenského radisty, viděli v provozu složitou spojovací techniku, kterou hbitě obsluhovali jejich předchůdci z brancevých středisek. Na závěr ukázky branci potvrdili, že si spojařské řemeslo po této ukázce ještě více zamilovali – a to je to hlavní.

Není však možné obejít ostatní výsledky, které branci – radisté dosahují ve Středoslovenském kraji. Především mám na mysli fyzickou zdatnost, která je u většiny radistů problémem. A zde ani po této stránce nemají problémy. Všechna střediska mají disciplíny PPOV splněny a čekají jen na oteplení, aby mohly splnit i poslední – plavání. Závěrečné přezkoušení z tělesné zdatnosti se koná současně se závěrečným hodnocením a branci při něm také plní podmínky festivalového odznaku.

Cvicitelé, členové sekcí, klubů, základních organizací, pracovníci krajských a okresních výborů a všichni, kteří se podíleli na výcviku, mohou mít skutečně radost z pocitu dobře vykonané práce. Jejich zásluhou budou branci Středoslovenského kraje dobře připraveni.

Albert Mikoviny

## Na slovíčko!



Ať se amatéři vysílají na mne nezlobí, ale perlou v koruně amatérské činnosti je štourání v televizorech. K tomuto přesvědčení jsem dospěl při nedávné návštěvě (už kolikáté) u jednoho velmi dobře známého amatéra, jenž vynikl v práci na velmi krátkých vlnách, SSB a honu na lišku. Až dosud jsem se domníval, že to jsou výšiny, po nichž je důstojno se pohybovat výkvětu amatérského světa. Onen horal mne však přesvědčil činy, nikoliv slovy, že ze všeho nejzajímavější jsou střeva televizorů. Proč by se jinak odtrhoval od SSB a VKV – nehledě už na liščí plevy – aby obětavě zasáhl pro lepší obrazvěrný zvuk bez ohledu na počasí, vzdálenosti

a tělesný objem, a to i přes naléhání (už kolikáté) redaktorů časopisu, aby aspoň stručně popsal něco ze svých bohatých zkušeností?

Vida u něj krásy, na něž se jen srdce směje, jsem se již již odhodlával vrhnout se na konstruktční činnost, ale pak jsem si uvědomil že konstruktérů – a dovedných, ach předvedných – máme u nás dost, leč psáčů méně, a tak jsem svůj zámysl opět zavrhl. Tím sice naše řady nebyly rozmnženy o dalšího významného konstruktéra, ale zato byla udržena na živu tato rubrika, což – jak jistě za okamžik přisvědčíte – je počin neméně záslužný.

Dnes bych si chtěl jistě zásluhy zjednat dumáním, proč vlastně říkáme „ó cé sedmdesát“ (já vím, vy byste raději říkali „stojednasedmdesát“); kdo je nedočkavý, nechť zakoupí Lunika a vykuchá ho), když logika říká asi toto: „A“ je čtyřvoltage žhavení, „E“ šestivoltage, „P“ sériové třístamilikové; žádné žhavení se tedy označí nulou. Na výkresech je to jedno, šablónka má pro nulu i pro „ó“ stejnou díрку. V tisku a v řeči to však jedno není. A tak rozhodněte, duše

technické a tedy libující si v přesnosti: ó cé sedmdesát nebo nula cé stojednasedmdesát??

Obdobná logika, vtělená do kombinačního počtu, dále praví, že mám-li k dispozici 10 různých číselných značek (0 až 9) a aspoň 26 různých znaků latinské abecedy (nepočítám-li s diakritickými znaménky jako jsou čárky a háčky, se spřežkami, nosovkami, šísláním a akcenty, jakož i s feckou abecedou, azbukou, těsnopisem a zvířetníkovými znamením), a sestavuji-li z nich sedmimístné znaky tvaru „číslice-číslice-číslice-písmeno - písmeno - číslice - číslice“, mám o práci do smrti vystaráno. Z těchto pacientů mohu totiž vyložit 67 milionů 600 tisíc různých značek. Kdybych pak byl hotov příliš brzo, mohu nechat třeba písmena vandrovat na různá místa a pak bych se musil převtělit v kočku, která má, jak známo, životů devatero. Prvým způsobem tvorby značek by snad vystačil pro celostátní katalog zboží od gumičky do ponožek po důlní velkozařadač, ponechám-li dokonce stranou rozumné omezení sortimentu vyráběného zboží, které vyplývá ze spolupráce členů RVHP. Počkejme, právě jsem spočetl, že by

# Kroužky mládeže očíma pedagoga

Josef Kubík, OK1AF

Listopadové zasedání ÚV KSČ loňského roku stanovilo zásadní a závazné směrnice pro práci s mládeží, platné nejen pro pracovníky, kteří jsou přímo odpovědní za politickou, morální, společenskou i odbornou výchovu mladé generace, ale i pro širokou oblast všech činitelů, kteří jakýmkoli způsobem, třeba i jen okrajově, zasahují do výchovného a odborně výchovného působení na mladé lidi. Rozpracování těchto směrnic na II. sjezdu pak jasně vytýčilo úkoly, které z toho plynou pro pracovníky Svazarmu a cesty, jak dosáhnout uspokojivých výsledků.

Prvořadým úkolem je pochytit, usměrnit a využít zájem mládeže o techniku. Tento zájem je živelný a zcela přirozený. Vždyť je tolik technických zářezů, které se odehrávají v přítomné době před našimi očima a další a mnohem významnější jsou na obzoru. Mladí lidé se svým smyslem pro romantiku nechtějí jen pasivně přihlížet k prudkému tempu technického rozvoje, touží sami se podílet nějakým způsobem tvořivě v oblasti techniky. A je to právě radiotechnika, která je pro ně velmi přitažlivá svými možnostmi, romantikou dalek při provozu u vysílače, radostí z tvořivé práce a z jejich výsledků při konstrukci a zhotovování zařízení, soutěžní a sportovní činnosti při práci v terénu, v STTM, i možnost plně se využít v kolektivu lidí stejných zájmů.

Je dvojí možnost jak navázat styk mládeží. Buď přijdou oni k nám do našich klubů a pracoven, nebo my musíme za nimi do škol. Oboje je stejně dobré a oboje je žádoucí. V klubovních a klubovních dílnách najdou prostředky vybavené aspoň základními pomůckami pro zájmovou činnost, najdou starší a zkušené pracovníky, od nichž lze ledacos odkoukat a přiučit se. Kde taková možnost není, musíme za mládeží do škol. Určitě nebudete odmítnuti. Dnešní škola není, nemůže a ani nechce být odtržená od života, brání se každému „narušujícímu“ vlivu zvenčí. Zřizování zájmových kroužků, zejména technického rázu, je jednou z forem spojení školy se životem, jednou z příležitostí vylepšení polytechnické výchovy mládeže.

Nesmírně bude záležet na výběru vedoucích kroužků. Není žádoucí, aby to byl učitel. Ti jednak nemají vysoce odborné před-

poklady pro tuto činnost, jednak žáci vedení v kroužku svým učitelem mají pocit, že kroužek je jakousi rozšiřující a pokračující formou vyučování, což vede k nežádoucímu a často i nechuti se strany žáků. Je třeba najít lidi zkušené, kteří mají jak odborné znalosti, tak předpoklady pro práci s dětmi, která je zcela odlišná a mnohem náročnější než práce s dospělými. A především ochotu a chuť pracovat – a čas! Závazek, který tím na sebe instruktor bere, je značně náročný, a je třeba důkladně rozvážit, zda na to po všech stránkách stačí.

Rád bych zde naznačil některé skutečnosti, o nichž je třeba uvažovat, a cesty jak na to.

Za školu a veškerou činnost v ní odpovídá ředitel. S ním je nutno založení kroužku projednat a rozhodnout, zda bude veden jako samostatný zájmový kroužek na škole a jako takový hodnocen a vykazován, nebo bude zařazen do rámce činnosti pionýrské či svazkové organizace. V pionýrské organizaci nebo ve výboru ČSM na škole určité najdeme nadšené a spolehlivé pomocníky, kteří pomohou s počáteční organizací zájmového kroužku. Také Sdružení rodičů a přátel školy, které je ustaveno u každé školy, bývá vydatným a platným pomocníkem. Je účelné zúčastnit se hned na počátku školního roku některých jejich schůze ve škole a vysvětlit činnost zájmového kroužku i rodičům dětí. Mívají na to z neinformovanosti nesprávné názory. Často se stává, že se přihlásí některý z rodičů buď k přímé spolupráci nebo pomůže s opatřením materiálu nebo nástrojů a nářadí.

Pokud se týká zájmu dětí, jistě najdeme při náboru mnoho těch, které získáme do radiotechnických kroužků. Zpravidla tolik, že bude nutný rozumný výběr a regulace. Je třeba pohovořit s třídními učiteli, se ředitelem školy, s pionýrskými vedoucími, popřípadě i s třídními důvěrníky rodičovského sdružení a soustředit v kroužku jen takové děti, o nichž budeme předem vědět, že jejich zájem bude trvalý, že jsou dostatečně houževnaté a opravdové. V této souvislosti bych však rád upozornil na jednu skutečnost z vlastní učitelské praxe. Stává se dost často, že právě děti, o nichž je známo, že jsou ve třídě „černé ovce“, zlobilové, kluci, kteří se

neradi podřizují školní kázně, bývají nakonec nejlepšími pracovníky kroužku. Ono se totiž stává, že jejich školní neukázněnost plyne z přemíry vitality, životní energie, s níž si chlapec neví rady a která je nevyužita. Dáme-li mu přiměřené a dostatečné úkoly, které ho zaujmou, vybijí se jeho elán na tvořivé a prospěšné práci a stává se pak nejlepším pracovníkem. V tom smyslu má každý takový dobře vedený kroužek i velmi závažný vliv na výchovu mladého člověka, stává se důležitým činitelem ve výchovném procesu mládeže a to právě ve věku, kdy se formuje celkový morální a charakterový profil budoucího člena komunistické společnosti. Je nutno, aby si byl vedoucí kroužku vědom své odpovědnosti i v tomto směru (a především v tomto směru) a stal se nejenom odborným instruktorem, ale i dobrým a cílevědomým vychovatelem.

V kterém věku začít? Na to není ani předpis ani recept. Jde o zájmový kroužek a každé dítě, které má dostatečný zájem a je rozumně natolik vyspělé, aby pochopilo odborný obsah – i když přizpůsobený jeho věku – se může stát užitečným členem kroužku. Myslím, že rozumný věk, u něhož může začít, je asi kolem 11 až 12 let, tedy žáci šestého až sedmého postupného ročníku. I když první základy fyziky získávají žáci až v sedmé třídě, není třeba se bát začít s kroužkem už ve třídě šesté. Znalosti, které budou žáci při své práci potřebovat, stejně získají v kroužku docela samozřejmě, nenásilně, z vlastních zkušeností a experimentů. Takto získané vědomosti jsou také nejen nejjednodušší a nejtrvalejší.

Je zcela lhostejné, zda to budou chlapci či děvčata. Rozhoduje zájem a chuť do práce. Existuje ještě občas názor, že chlapci mají větší schopnosti a manuální zručnost a sklon směrem k technice než děvčata. Není to vždy pravda. Jistě existují určité rozdíly mezi nimi, podmíněné pedopsychologickými jevy, ale děvčata bývají v tomto věku jaksi opravdovější, v práci poctivější, snažlivější a vytrvalejší a vcelku mívají lepší pracovní výsledky než chlapci. Důležitější je to, aby děti nebylo v kroužku mnoho. Počet v jedné skupině závisí na prostředí, v němž budou pracovat. To je třeba předem rozvážit; myslím, že rozumné maximum je asi 12 členů. Je totiž bezpodmínečně nutné, aby každý člen kroužku při každé pracovní schůzce byl neustále něčím zaměstnán, aby měl stále co dělat! Každé dítě je od přírody tvořivé, chce být stále zaměstnáno, je tedy

to stačilo k označení všech výrobků, i když každý z obyvatelů ČSSR produkoval 4 různé výrobky. Proč tedy, ptám se, bylo zabráněno tak široké pásmo jen pro značení tranzistorů? Aspoň podle dosavadních zkušeností, nastřádaných za pulty nejrozličnějších prodejen radiomateriálu, by k označení dostupných tranzistorů stačila jedna dekáda. Přitom by označení „1“ dávalo o vlastnostech tranzistoru asi tolik informací, kolik jich poskytuje

Co je to „redundance“:



uan Rodríguez de Todos los Santos Viña del Mar y Botafogo!

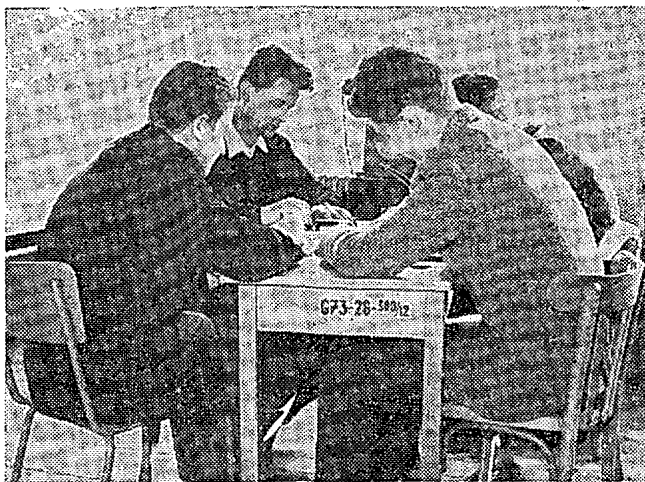
výraz „156NU70“. Asi při tvorbě značek pro tranzistory působila inspirace z verneovky „Klaudius Bombarnak“, v níž vystupuje globetrotter baron Weisschnitzdörfer. Když už jsme v těch cizích slovech, dodejme, že pro takové jevy se v teorii informace používá výrazu „redundance“ – nadbytečnost. Někdy se redukuje záměrně, aby se zvýšila bezpečnost informace proti omylům. Jenže případ s fotodiodou a usměrňovací diodou (11NP70 a 11PN70) svědčí spíš o tom, že naše značení s vysokou redukcí a malou odolností vůči omylům spíš nahrává pošťákům k vyšším telegrafním poplatkům. Počítám také v litrech tuše a nejen to – myslím i na přicházející mladí slíčených kreslíček které by v případě zkrácení značek mohly ušetřené čas věnovat třeba péči o pleť. Výsledek by se projevil prospěšnou blahodárněji. Uvažme dále, že za nynějšího stavu bude třeba svolat celostátní poradu v případě, že by někdo chtěl vytvořit celostátní katalog výrobků, zpracovatelný stroji na děrné štítky. Jak na štítek umístit další důležité údaje, když ho zabírá jen znak výrobku? A jak by se zmínilo potíže s papírem! Na uspořeno tiskovou plochu by Amatér-

ské radio mohlo otiskovat čtivé věci – třeba o tabulku více v rubrice Soutěže a závody, nebo by se mohlo podrobněji zabírat činností kontrolních sborů. Zatím je však stav takový, jaký je; diody se označují dvojitými NN, ač pro označení vojenských útvarů stačí N jediné, dva různé polovodiče se značí buď 11NP70 nebo 11PN70 a Amatérské radio máří tiskovou plochu opravami a pak zbývá místo jen pro jeden poznatek z činnosti kontrolních sborů.

Kontrolní orgány nemají práci záviděníhodnou. Já mám rád, když se děje stále něco nového, zatímco kontrolníci se znovu a znovu musí přesvědčovat, že nic nového pod sluncem a to, co jim jako překvapení nachystávají dobromyslní vysílači, jsou notně



— zde!



**Systém vede k odbornosti – čímž není řečeno, že systematický výcvik = nudný výcvik. Úkoly musíme volit tak, aby mladí dosahovali stále pracovních úspěchů.**

## Výstava žákovských prací

Od školního roku 1952/53, kdy byla zahájena soutěž technické tvořivosti mládeže STTM, stalo se na střední průmyslové škole elektrotechnické v Praze 2, Ječná 30, tradicí zakončovat školní kolo této soutěže výstavkou žákovských prací. Tato výstava, pořádaná ke Dni radia, k uctění památky A. S. Popova se konala poprvé 7. května 1953. Na IV. straně obálky tohoto čísla AR jsou obrázky některých exponátů letošní výstavy, která se konala v aule školy od 7. do 12. května t.r.

Střední průmyslová škola elektrotechnická vychovává středně technické kádry pro obor sdělovací elektrotechniky. Historie školy je poměrně mladá – škola vznikla 24. června 1948, kdy bylo dekretem ministra školství povoleno samostatné slaboproudé oddělení průmyslové školy elektrotechnické v Praze 2, Na příkopě. Studium mělo od založení školy tyto hlavní směry: „sdělovací drátovou a bezdrátovou elektrotechniku,“ „vakuovou elektrotechniku,“ „fyzikální měřicí přístroje a měření,“ „elektroniku jaderných zařízení,“ „měřicí a řídicí techniku.“

V současné době se vyučuje „sdělovací technika“ a „měřicí a řídicí technika.“ V prvních ročnících jsou v obou směrech stejné základní vyučovací předměty a to jak všeobecné vzdělávací předměty, tak matematika, fyzika, technické kreslení, mechanika aj. Ve vyšších ročnících jsou ve specializaci „měřicí a řídicí technika“ tyto hlavní odborné předměty: elektrotechnika, elektrotechnologie, elektronika, automatizace, měřicí přístroje a měření, užití elektrické energie. Poprvé se letos v této specializaci začalo vyučovat na průmyslových školách předmět matematiké stroje se zaměřením na elektronické počítače. V tomto předmětu získávají studenti základní poznatky o funkci a konstrukci elektronických počítačů. Na letošní výstavě žákovských prací byly vystaveny dva exponáty – učební pomůcky pro zmíněný nový odborný předmět „matematiké stroje.“ Jsou to modely analogového počítače a číslicového počítače. Model číslicového počítače, který umožňuje názorné sledování postupu signálu počítačím strojem, získal ve školním kole STTM první místo.

třeba dobře rozvážit podle pracovního místa a možnosti, zda je to možné dodržet. Kdyby tomu tak nebylo, raději v kroužku méně dětí, ale všechny musí být stále zaměstnány.

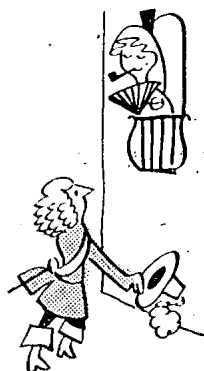
Otázka místa a pracovního prostředí je proto velmi důležitá. Je možno se scházet v dílně radioklubu, ale nejčastěji to asi bude ve škole. Předem zavrhněte učebnu! Většinou to stejně nebude možné z provozních důvodů školy, ale ani žádoucí. Těžiště práce bude přece v experimentování a v manuální činnosti dětí. Proto by, byla nejvhodnější školní dílna už z toho důvodu, že jsou tam k dispozici hoblinky, svéraky, nářadí, nástroje inženýrský ten stroj. Narazíme však asi na odpor správce dílny, který je osobně odpovědný za inventář a jeho stav a bude nutné osobní jednání, případně písemná úmluva o převzetí nářadí a nástrojů. Při dobré vůli jde všechno a nemyslím, že je to nepřekonatelná překážka. Vždyť každý technický kroužek pomáhá škole zvyšovat úroveň polytechnického vzdělání. Známe také případy, kdy byl získán pracovní prostor v patronátním závodě školy, dokonce vybavení a materiální pomoc závod poskytl. Někde i instruktor opatřil; nejčastěji to byl člen brigády socialistické práce, který tuto činnost konal pečlivě a svědomitě jako součást svého závazku. Jindy poskytl pomoc Osvětová beseda, dokonce i některý z rodičů dětí ve své dílně. Je třeba hledat, jednat, přesvědčovat. Neznám jediný případ, kdy by při dobré vůli nebylo možno najít uspokojivé východisko.

A jak začít? Je nutno si především uvědomit cíl naší práce, rozvážit jaké k tomu máme

možnosti a pak volit cesty a metody. Jsou-li v kroužku děti 11 až 12leté, není možno hned stavět magnetofon nebo superhet, i když vedoucí je dobrý technik a byl by schopen takové práce. Staví děti, ne vedoucí! U dětí získáme a hlavně udržíme trvalý zájem jen tehdy, volíme-li jejich úkoly tak, aby měly stále pracovní úspěch. Nesmíme přeceňovat jejich schopnosti a síly. Dítě se dovede snadno nadchnout, vkládá do práce celé své úsilí a nadšení, ale neúspěchy je odradí a rychle ztrácí zájem a chuť. Zde se ukáží pedagogické a metodické schopnosti vedoucího a zde také bude klíč k růstu a úspěchu celého kroužku. Je třeba z těchto hledisek náplň práce dobře rozvážit a předem sestavit plán a postup práce v kroužku. A to dlouhodobě, třeba i na několik let dopředu. Jde-li o zájmový kroužek při škole, pionýrské organizaci nebo svazácké skupině, je nutno předložit opis plánu řediteli školy, který má nejen právo, ale povinnost činnost kroužku a výsledky jeho práce sledovat a hodnotit.

A nakonec jedno důležité upozornění: Nikdy se nesnažme z kroužku dělat pokračování školního vyučování! To je nejkratší cesta, jak celou předcházející práci a úsilí se zřízením kroužku rázem zničit! Je samozřejmé, že se není možno obejít bez výkladu a teorie. Děti musí vědět, co se v přístrojích a jednotlivých obvodech děje, ale musí se tak stát nenásilně, pokusem, experimentem, hrou, vlastním zkoumáním, výpočtem, zkrátka metodami zajímavými a jen takovými, na něž svým věkem a schopnostmi stačí. Ale o tom snad zas někdy jindy.

již zavánějící Kolumbova vejce, objevovaná jako by nově málo informovanými snaživci. Jeden takový starý vtíp nalíčil v A1-Contestu



v březnu t. r. OK2OJ. Jelikož se byl již nesešlůněkrát přesvědčil o hluboké pravdě, skryté v lidové pranostice, že nelze být současně na deseti posvíceních, zařídil před svým odjezdem do Prahy, aby A1-Contest za něj odvysílal OK2BBC. OK2BBC, osoba důvěryhodná (však předseda okresní sekce radia), ochotně zaskočila. Proč ne, vždyť každý jsme zastupitelný a je dokonce známo, že Rostand z podobného případu vytěžil docela pěknou zápletku a je z toho dodnes slavný. A tak za pana OK2OJ de Neuilly zapěl Roxaně ve jménu pana de Neuilly Cyrano de OK2BBC. Slávy z toho pošlo však pramálo; uvážíme-li že v mantile Roxany se skryl kontrolní sbor. Po skončení falešného zastavení pak Roxana odhodila mantilu a na bránickém balkóně vynesla odsudek: protože oba olomoučtí kadeti neuměli vymyslet nic originálního, ale pustě kopírovali Rostanda, mějž si OK2OJ měsíční dištanc a Cyrano de OK2BBC důtku.

Tím však případ nekončí. Zasedání pokračuje a Roxana hloubá, co s takovými případy, kdy se spojení robí u stolu, po tele-

fonu, písemně – anebo co s takovými vykořisťovateli, kteří si pro získání dálkových spojení zvou dovedné telegrafisty a nesou jen reži s propáleným proudem, vypitým kafem a prokouřenými cigaretami. Nebo co s takovými spojeními, k jejichž navázání byl překročen povolený příkon koncového stupně. A co se „závodníky“, kteří pásmo zaplevelí a pak deník nepošlou, což je ekvivalentní zakázanému navazování běžných spojení na pásmu v době závodu.

Zasedání pokračuje, nebudu tedy předbíhat událostem. Těšte se, gaskoňští kadeti!



Best dx es 73!



Na specializaci „sdělovací technika“ se vyučuje těmito hlavními odbornými předměty: elektrotechnice, elektrotechnologii, sdělovací elektrotechnice (drátové), vysokofrekvenční elektrotechnice, přenosové technice, měřicím přístrojům a měření, užití elektrické energie. Z exponátů výstavy si zasloužila pozornost především stereosouprava, která byla podobně jako většina dalších exponátů předváděna v činnosti; tento exponát

získal druhé místo. Kromě mnoha dalších exponátů byly tu např. kybernetický pes, malý superhet pro amatérská pásma, pyrometr, tranzistorové fotorelé, několik tranzistorových přijímačů a celá řada pěkných učebních pomůcek. Na výstavě byla v provozu též průmyslová televize, jedna z nejmodernějších učebních pomůcek, kterých se na škole začíná používat. Výstavku doplnilo a oživilo několik moderních exponátů, zapůjče-

ných závody Tesla Hloubětín, Karlín a Strašnice, Aritma a Výzkumným ústavem sdělovací techniky A. S. Popova.

V letošním roce budou probíhat oslavy pod názvem „125 let průmyslového školství“. Součástí těchto oslav bude i výstava na SPŠ v Ječné ulici 30. Na tuto výstavu již předem všechny zájemce zveme.

Inž. Adolf Melezinek



## Zkušenosti s organizací honu na lišku pro mládež

– Pane, kdy zas uděláte hon na lišku?  
– Až si trochu oddychneme po téhle lišce.  
– A jak dlouho budete oddychovat? – ptal se školáček, vida pytlíky s odměnami pro 113 závodníků, když končil závod pro mládež 13. května v Bubenči.

Máme takový dojem, že takhle by se ptali školáči i jinde, kdyby o lišce věděli a viděli skutečný hon. – Aby pak zkušeni dospělí radioamatéři nemusili hledat výmluvy, chceme poradit každému, kdo to s nábořem mládeže myslí vážně, podle konkrétních zkušeností.

Začalo to tak: do redakce přišel cizí pán, zda by si nemohl vypůjčit starší číslo Amatérského radia. Proč ne; máme tu svázaný ročník, tak když se nám uplíte... a podstrkáme mu papírek. Jmenuje se František Dráb a je učitelem fyziky na devítiletce v Bubenči... To je ta u zadního vchodu do Stromovky? rozvíjíme myšlenku, která nás napadla při jedné nedělní toulce krčským lesem. – Poslyšte, co byste tomu řekl...

Prvním popudem byla drobníčka s fotografií, kterou zaslal s. Schubert z německého Funkamateura. Druhým popudem jednoduchý liškostroj, popsaný týmž Schubertem v sově-

ském Radiu 12/61. Nevěřili jsme, že by to chodilo, a toužili jsme to vyzkoušet. Třetím popudem byla zvěst s. Drába o škole, opféné zády o Stromovku. Tak došlo k horečné práci na krystale, posléze popsané v AR 4/62, v redakci i ve škole, kde se náramně hodily hodiny fyziky a ručních prací k instruktážím, jak stavět krystalku a jak ji přizpůsobit k lovu lišky.

Podle původních odhadů učitele s. Drába jsme počítali s honem na zkoušku, tak s dvaceti účastníky. Po několika dnech příprav však bylo zřejmé, že zájem jen v této škole nám tu zkoušku poněkud rozšíří. A když se o věc začínala zajímat televize a na oznámení v AR došel z Ústí telegram, zda tamní pionýrský dům může také přijet, bylo jasné, že nás čeká zkouška nervů. K dovršení všeho se ukázalo, že krystalka (a to i s tranzistorovým nf zesilovačem), která dobře slyšela signální generátor v budově, neslyšela vysílač 25 W na vzdálenost 100 m na ulici. Co to provede ve volném terénu? Byla proto nezbytná předběžná zkouška. Děti krystalky připraveny měly, ale vysílač s 813 na konci při této zkoušce nechodil. Ještě včas do toho přišlo přeložení

májových svátků, takže termín závodu bylo nutno odložit na 13/V místo původně dohodnutého a oznamovaného termínu 29/IV a byl získán čas na opatření „parního“ vysílače 150 W (v anténě!), který obětavě zapůjčili, na automobil naložili, pomocí fotbalové jednáctky Rudé hvězdy složili (a po závodě opět bůhvíjak naložili), instalovali a obsluhovali obětaví soudruzi z OKIKKG, jmenovitě s. Štěpán, Nedorost a Nedorostová.

Ukázalo se prozíravým dovézt vysílač na místo dva dny před závodem, protože po zapojení nechodil, rozřesen pražskou dlažbou. Oprava daleko od dílny, v polních podmínkách, se neobejde bez mnohého zdržujícího ježdění sem a tam. V pátek pozdě večer to začalo chodit a s radostí bylo konstatováno, že krystalka s rámem slyší burácivé od školy na vzdálenost asi 600 metrů vzduchem (což nejkratší cestou pěšky ovšem činilo asi 1 km).

„Parní“ vysílač byl však jen menší částí — i když podstatnou — organizačních starostí. Před závodem bylo třeba se domluvit se správou sadů, s okrskem VB, se správou hřiště, které nám poskytlo útulek pro největší lišku a možnost připojení na síť, a samozřejmě s RKÚ. Oznámit závod rozhlasem a denním tiskem. Porozumění pracovníků devítiletky na Krupkové



náměstí včetně soudruha školníka zajistilo hlavní opěrný bod. V učebně fyziky bylo provedeno několik instruktaží a sladování přijímačů, žáci si zhotovili plakát, nástěnkou s fotografiemi z archivu AR, obrovský nápis „START“. Před závodem jsme pak fyzikárnu i kabinet zavalili nákladem materiálu.

Protože jsme během instruktaží i návštěv iniciativnějších školáků v redakci viděli, že přijímače budou mít mnohé mouchy a bylo nám líto už předem těch, které by postihl ještě před startem nezdar vinou upatlaných spojů, studničků, chyb v zapojení, špatně navinutých rámu, přelámaných sluchátkových šňůr, zřídili jsme ve škole kompletní dílnu, pro niž jsme zajistili (a jmenovkami ověřili) signální generátor, GDO, Icomet, Avomet, ohmmetr, sluchátka, (vše chodivé!) - přerávka se sílovými zásuvkami, regulační transformátor pro rozvod 220 V i 120 V, jistý počet sílových šňůr, drobné dílenské nářadí, jako kleště, šroubováky, nůžky, nůž, ladicí klíč, trimry a kondenzátory drobných hodnot, cín, kalafun, šroubky a matičky M3, spojovací drát, bužírku. Jmenovky byly nutné jednak pro propagaci, jednak aby se materiál nepoblátl s majetkem školy, ÚRK, KV Svazarmu Praha-město a jiných složek, které se organizace honu nějak zúčastní. (Pozoruhodná zkušenost: po závodu nechýběl ani šroubeček!) Dílna s nářadím a materiálem zabrala jednu bednu na stělivu, která potom spolu s generátorem vytvořila na katedře přehradu mezi příliš horlivými závodníky a příliš zaměstnanými techniky. - Druhou bednu zabrala kancelář: papíry, psací potřeby včetně tuše a redispera, lístečky závodníka a nacyklostilované pokyny pro závodníky, jak se přihlásit, kde hledat technickou pomoc, jak se závod vyhodnotit, kdy bude i pro zbloudilé odratováno - a nakonec stručně, jak zaměřovat a jak se chovat v blízkosti lišky (zájemcům můžeme vzor zaslat). Ke kancelářskému vybavení patřila i zásoba plátěných závodnických čísel (vzali jsme jich pro jistotu 300), plátěné pracovní oděvy a velké dopisní obálky na odměny.

Další složkou technického zabezpečení byly menší vysíláče pro lišky (bateriové), Lambda s reproduktorem (propagace!) pro kontrolní poslech lišek, zařízení A7b pro řídicí síť, zásoba kabelu, drátu pro antény, zemnicí kolíky. Tento materiál a páječky pro dílnu opatřil ÚRK a KV. Všichni zúčastnění pak navazovali, co mohli, na odměny. Bylo toho dost, aby mohl dostat i ten nejposlednější, aby slzička neukápla. Pro první tři namaloval redakční výtvarník hezké diplomy.

Mnoho lámání hlavou daly propozice. Mládeži nelze dávat takové úkoly jako dospělým závodníkům v regulérním závodě. Pravidla musí být jednoduchá, snadno zapamatovatelná, průhledná. Kluci si budou napovídat. Nevadí - nápořádá poškodí sám sebe. Složkou závodu je i běh - kritériem tedy bude čas od startu až po doběhnutí zpět ke startu. To se snadno spočítá, výsledky budou známy velmi rychle a kluci se nám zase vrátí do „hlavního štábu“. Jak je vypouštět? Po jednom? To by trvalo dlouho i s padesáti závodníky - a ono

jich zřejmě bude víc. Najednou to také nejde, to by byl zmatek. Budeme-li vypouštět po deseti každých pět minut, bude to trvat při padesáti 20 minut, při stoce 45 minut, při stopadesáti 70 minut - aspoň dvě hodiny abychom dali na hledání, to už jsou tři hodiny; chceme skončit v poledne, tedy start vychází na devátou. - Dobře, ale co když lišku najdou brzo? Tak dáme dvě lišky. A do když přijdu s dokonalejšími přístroji - to je pustíme mezi krystalkáře? To by nebylo spravedlivé! Pro dokonalejší tedy musí být jiné dvě lišky, slabší, ale zas nemohou být poblíž těch parních, protože by je přikryly a mohly by citlivější přijímače poškodit. A to také znamená, že se budou střídát relace lišky 1, lišky 2, lišky x a lišky y. No nazdar, udržet tenhle kolotoč v přesném časovém sledu, když se lišky navzájem nebudou slyšet, to bude fuška! - A kolik odměn nachystat? Jen pro první tři? Ne, zamítli jsme, rozhodně každý musí něco dostat. Tak kolik? To předem nikdo nevěděl. I vytvořili jsme si plán v několika variantách pro různé počty účastníků, začátečníků i pokročilých, abychom měli možnost přizpůsobení v poslední minutě a přitom nemuseli teprve na místě improvizovat.

Specialitou pražského podniku bylo filmování pro televizní relaci „Ze života Svazarmu“. Protože nelze všechno točit na místě, bylo nutné některé záběry natáčet předem, což jednak zabralo dost času, jednak zkomplikovalo život obařami, zda nakonec všechno dopadne tak, aby to navazovalo na již pořízené záběry. S prvním záběrem pak nenávratně zmizela možnost závod odolat (hi). Úzkosti vyvrcholily v sobotu v noci, kdy lilo a lilo jako z konve stále stejně, jako předtím v poledne při generální zkoušce začalo.

Nedělní ráno se však vykutálelo umyté, čerstvoučké a zářivé. V 6 hodin již u školy přešlapoval Emil Kubeš se svými exhibičními přijímači v aktovce, netrpěliví závodníci, kterým to ještě nechoďilo a čekali pomoc, začali se scházet členové redakční rady, dorazil přepečlivý soudruh Dráb a začala se zařizovat dílna, která od toho okamžiku fungovala až do skončení závodu. Soudruzi Černý, Navrátil, Nováková a Hes za tu dobu spravili (a v některých případech kompletně nově postavili) desítky krystalek. Odhalené závady byly morálně nejužitečnějším výsledkem závodu, protože v nejpříznivější situaci postiženým doložily naprosto přesvědčivě, že je nutné pracovat pečlivě, čistě a beze spěchu - práce kvapná málo platná. Všichni, kdo pracovali v dílně, se snažili nejen opravit, ale hlavně poradit, poukázat na závady, předvést správné pracovní postupy a návyky. Z tohoto hlediska by bylo bývalo lepší, kdyby to nikomu nechoďilo a všichni závodníci byli nuceni projít dílnou a zažít na vlastní kůži strach „za pět minut dvanáct“.

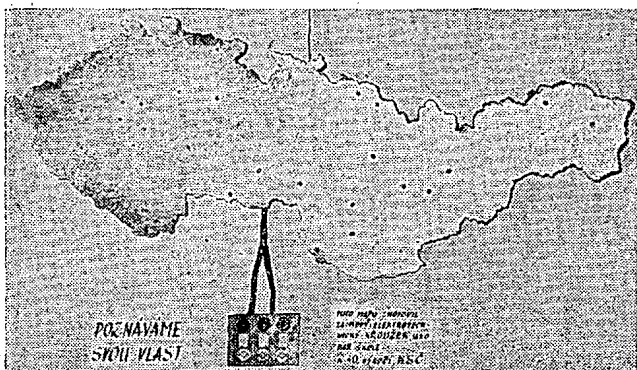
Mezitím byla na ulici zřízena řídicí stanice sítě a Lambda všem zájemcům ukázala, jak postupně ožívají ty tajemné lišky. Jak se blížila devátá, narůstala fronta před přihláškou „kanceláři“ u vrat školy a housec očíslovaných dětí s dřevěnými kříži, zvednutými nad hlavu. vyvedl úplně z konceptu babičky,



které přicházely na mši do sousedního kostelíka. Prý koukejte, svatý Gotthard přichází ke cti! Těch krucifixů!

Devátá - poslední instruktaž, jako že kde jsou lišky, nevíme, ale jsou dobře dostupné a na pozemcích v socialistickém vlastnictví, lézt přes ploty a přes dráhu zakázáno; u lišky si dejte podepsat lísteček, ve dvanáct všichni sraz tady - a vtom zasahuje televize, zachycuje davové scény, tu to a tu ono. Konečně jsou filmaři hotovi, všichni závodníci na dvůr! Zde se řadí po deseti, na lístečky se zapisuje start první skupiny 9,45, sjednocení času všech lišek podle ředitele závodu po radiové síti - a startér vypouští první skupinu deseti závodníků.

Kolik jich bylo celkem? 113 - hlavní kádř - 36 - ze školy na Krupkové náměstí, ale i jiní Pražáci, parta osmi z pionýrského domu v Ústí nad Labem, mládenci ze Švermova, Chodova, Mladé Boleslavi, Satalic, Rudné, Sázavy. Z toho 9 děvčat. Nejmlaši, Mireček Novák z mateřské školy, našel jako šestadvacátý za 75 minut (včetně cesty zpět) tři lišky - tedy z pilnosti jednu bateriovou navíc. Maminka mu přitom pomáhat nemohla, protože měla plné ruce práce v dílně. - První přišel za 23 minut; přemyslovák. Teď vypukl v plné šíři problém: jak zabavit závodníky až do skončení? Jako exhibiči jsme měli připraveného reprezentanta s. Kubeše, který měl předvádět opravdické hledání dobře zamaskované lišky. Jako lstivá liška byl připraven OKICX - babička štrikující nad kočárkem, kde pod dečkou byl skryt vysílač. To však nevyšlo, protože OKICX co by babička padl do rukou filmařů a už se z nich nevytáhl. Jak to dopadlo, mohli jste si prohlédnout 24. května v 21,45 v televizi. Podle našeho názoru to dopadlo dobře, protože už se na to televizní vylání ozvala devítiletka v Horní Stropnici u Č. Budějovic. Také okres Praha 1 to chytlo a uspořádal další lišku 2/6 v Havlíčkových sadech.



Jednoduchý úkol - mapa, na níž se rozsvěcují žárovečky v místech hlavních průmyslov. odvětví, je vhodným stupínkem na cestě k seznámení s elektrotechnikou.

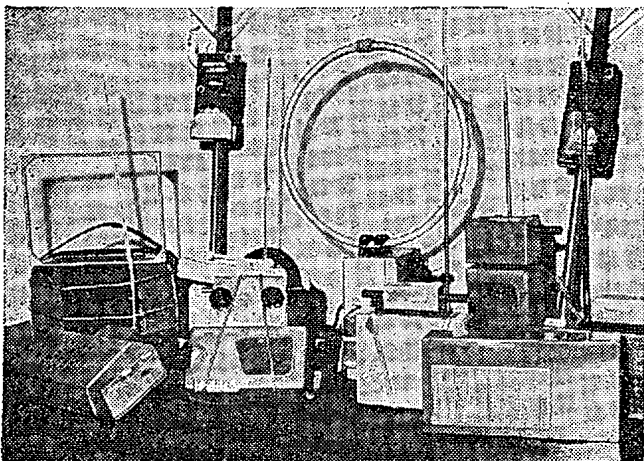


	čas min.
1. Vlast. Kutina 2. prům. škola eltech. Praha 1	23
2. Martin Šásek ZDS Švermov	44
3. Jiří Švec ZDS Ústí n. L.	45
4. Jaroslav Haluška ZDS Praha 5	49
5. Petr Papírník ZDS Dubčská	50
6. Tomáš Šmilauer ZDS Krupkovo nám.	54
7. Martin Kubík ZDS Masná	56
8. Frant. KHŽ PŠE Ječná	56
9. Antonín Pomeisl ZDS Chodov	57
10. Petr Štoček PŠE Ječná	60
Děvčata (všechna ZDS Krupkovo nám.):	
1. Hana Reibergerová + Helena Chomoutová	78
2. Hana Skotroušová + Emilie Dušková	103
3. Helena Dejlová + Marie Heranová	108
4. Eva Špačková + Marie Drašnarová	109
Jitka Bendová (zdržována filmář)	

K těm průmyslovákům: Z Ječné jich bylo 6 v pořadí 8., 10., 44., 46., 47., 84. Kde však zůstala Panská? Její čest obhajoval jediný (39. místo). – Druhý závodník nepadl daleko od taktika – starého vysílače, člena OKIKKD. Třetím byl host zdaleka, až z Ústí. Vůbec Ústečáci si vedli dobře; obsadili 3., 17., 23., 24., 31., 35., 72. a 73. místo. Redakční instruktory poněkud zamrzelo, že teprve šestý byl z Krupkova náměstí. Ošem na obranu krupkouců je třeba uvést, že byli hojně zdržováni filmáři a kdoví, jak by bylo dopadlo pořadí bez těchto zásahů. Stěžovat si však není pro; užitek z televizního šotu převáží nějaké to vyrušení, a pak aťsi, aspoň je vidět, že všichni měli stejnou šanci. Však kde měl sehnat rozumy a trénovat takový Panenka z Rudné (77.) nebo Kubásek (78.) a Trojan. (79.) ze Sádky? – Pokud jde o dorost „na nejvyšší úrovni“, je zřetelná převaha ministerstva strojírenství (55. místo) nad chemií (66. místo), i když právě zde šlo o filmářské zdržení. Strojíměstí je zkrátka rezort, který má k amatérům nejbližší. – Přítomnost ÚRK a jeho silných vysílačů OKICRA na rozhraní Bránka a Krče se projevila účastí dvou chlapců z malé školky v Krči. – Jako poslední závodník přišel... inu ten poslední, za 139 minut. Ve 1300 byly dosákovány odměny, a televize dotočila, co se dotočit dalo. Začalo rozdílent odměn.

Skončilo to týden poté; to byl teprve odvezen velký vysílač.

Na co jsme zapomněli? Inu, přes pečlivou přípravu na ledacos. Na zásobu diod, z nichž mnoho bylo připáleno obrovskými kapkami pájky. Na fotografa, protože buď se věnují závodům nebo fotografovi – obě najednou nelze. Na magnetofon pro záznam reakcí mládeže (viz nadpis). Na výstavku, která mohla zabavit ty čilejší a ukázat jim, jak pokračovat dál. Na poděkování všem, kdo se obětavě podíleli na zradu celého podniku. A tak tedy všichni, na něž se dosud jmenovitě nedostalo, přijměte za svoji nezištnou pomoc dík alespoň dodatečně!



Závodníkům odebrané přijímače na 80 m byly přes noc uzamčeny v klubovně OKIKGG

## Okresní přebor v „lišším doupěti“

Jako první ve Východočeském kraji uspořádala okresní sekce radia v Trutnově ve dnech 19. a 20. května okresní přebor v honu na lišku. A kde jinde v okrese by bylo vhodnější místo pro přebor než ve Vrchlabí, kde působí průkopníci tohoto nového sportovního odvětví naší činnosti? Jména Deutsch, Urbanec, Strouhal a Šír jsou dobře známa z loňského celostátního přeboru v Harrachově, kde právě tito vrchlabáci obsadili přední místa. Vrchlabí má dnes již tolik závodníků, že mohlo uspořádat i místní přebor. Je jistě velkým úspěchem, když pro tento sport byli získáni staří KV koncesionáři, kteří si pochlívě připravovali konvertory k Dorisům, a vedle nich začínající Frantové, Pepkové, Honzové a Evičky s jednoduchými přijímači.

Okresní přebor byl vzorně připraven, vše přesně podle propozic, bez jediné organizační chybičky. Vždyť organizátoři byli zkušení ss. Trešňák, OK1TL, jako ředitel přeboru a Deutsch, OK1FT, jako trenér. Patronát nad přeborem převzala Tesla Vrchlabí. V sobotu byl ještě všem závodníkům umožněn trénink, v určenou dobu byly však přijímače všem závodníkům odebrány a uzamčeny. Večer připravili organizátoři v hotelu Stalingrad společnou večeři a potom zajímavou besedu. Pavel Urbanec a Jirka Deutsch vypravovali o závodech v Moskvě, ve Švédsku a předávali zkušenosti z vnitrostátních přeborů. Z této besedy si jistě hodně odnesli mladí závodníci i ostatní posluchači.

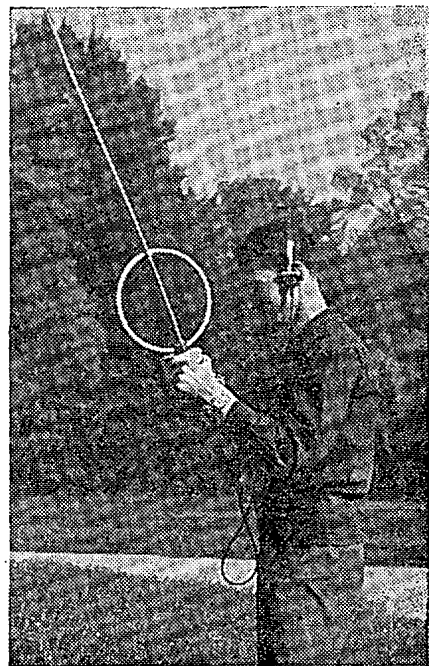
V neděli ráno se v zámeckém parku sešlo 15 závodníků, přeborník republiky vedle sedmnáctileté Evy z Broumova, zkušený závodník zrovna tak jako začátečník prožívali nervozitu před startem.

Na 80 m pásmu byl předvídán velký boj. V kontrolní věži hlavního rozhodčího byla očekávána s napětím každá zpráva od ukrytých lišek – časoměřiči hlásí, že Pavlu Urbanecovi prošel limit na první lišku. A tak zvítězil Zdeněk Cerman, Pavel byl druhý. Tedy šák předčil mistra. I to je pro mistra úspěch.

Na dvoumetrovém pásmu však suverénně zvítězil P. Urbanec, daleko vzadu zůstal druhý závodník Šír. Zde dominovala Pavlova taktika i dokonalý přijímač.

Ještě jedno milé překvapení bylo na přeboru zaregistrováno: mladička Evička Šatrová obsadila v silné konkurenci čestné 6. místo. I když jí přijímač upravoval její ještě mladší bratránek, je její výkon pozoruhodný.

První a úspěšný okresní přebor v honu na lišku ve Východočeském kraji byl proveden. Nyní je řada na ostatních okresech. Do krajského přeboru nebude připuštěn závodník bez účasti v okresním přeboru. Toto rozhodnutí se zdá na první pohled riskantní, ale Východočeská krajská sekce radia umožnila minulého roku všem předsedům okresních sekcí účast na celostátních přeborech v honu na lišku a víceboji v Harrachově. Tam se tito funkcionáři podrobně seznámili s



Sláva – zaměřeno!... teď ale ještě jestli je liška vpředu nebo vzadu!

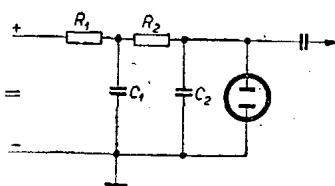
novými disciplínami, sami se účastnili na organizačním zajištění celostátních přeborů a tak pro ně nebude problémem zorganizovat okresní přebory. Že toto opatření bylo správné a účelné, to nám právě ukázal okres Trutnov.

Vladimír Dostál, OK1GH

\*\*\*

## Bzučák ze startéru

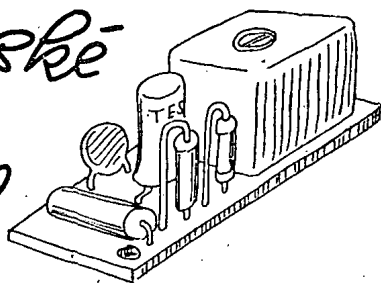
Neonky ze startéru dá se dobře použít pro funkci relaxačního oscilátoru.  $R_1 = 0,1 \text{ M}\Omega$ ,  $R_2 = 1,5 \text{ M}\Omega$ ,  $C_1 = 10\,000 \text{ pF}$ ,  $C_2 = 400 \text{ až } 800 \text{ pF}$ . Stejnoseměrné napětí 250 až 300 V. Výstup stačí vázat přes kapacitu 5–10 pF. B. Čila



\*\*\*

V laboratorních anglického výrobce elektronek Mullard zkoušeli životnost svých výrobků, provozovaných v doporučených provozních zapojeních a při optimálních provozních podmínkách a zjistili, že použije-li se elektronek se studenou katodou v matematických strojích, v telefonních ústřednách a v jiných velmi namáhaných a zatížených přístrojích, bude život elektronek asi 25 let. V méně namáhaných RC časových spínacích obvodech vydrží tyto elektrony více než 50 let a použijí-li se jako přepěťové pojistky, pak vydrží více než 100 let (pokud se neuvolní z objímky a pádem na zem se nerozbije skleněná baňka – pozn. autora). ŠZ



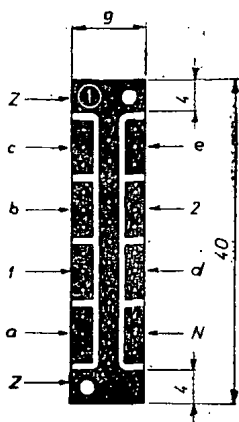


Inž.

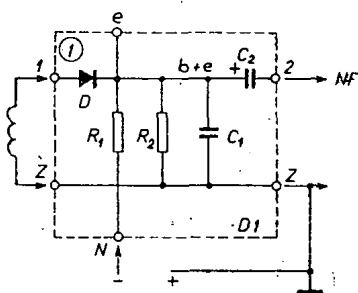
Jaroslav Navrátil,

OK1VEX

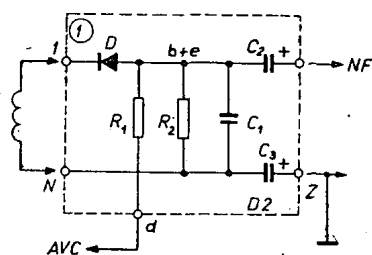
(část II.)



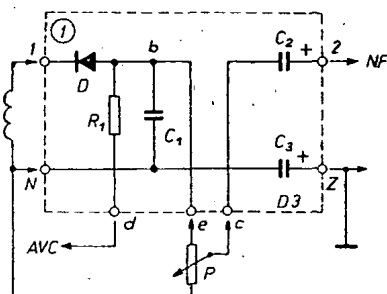
Obr. 1. Nosná destička s plošnými spoji typu 1.



Obr. 2. Detektor pro jednoduché přijímače typ D 1.



Obr. 3. Detektor pro jednoduché superhetové přijímače D 2.



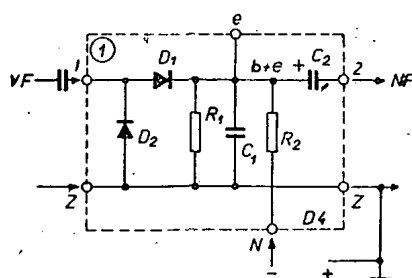
Obr. 4. Detektor pro superhetové přijímače s regulací hlasitosti D 3.

V AR č. 4/62 byly uvedeny základní informace o možnostech konstrukce amatérských přístrojů z předem připravených malých jednotek – modulů. V tomto článku si blíže všimneme konstrukce samotných modulů a uvedeme celou řadu zapojení vhodných obvodů. Začneme od těch nejjednodušších, ze kterých lze sestavit amatérské přijímače pro rozsah středních a krátkých vln. Budou to moduly o šířce 40 mm, při jejichž stavbě je nutné užívat subminiaturních součástí – u nás bohužel ne vždy v prodejnách dostupných. (V současné době jsou téměř všechny tyto součástky k dostání v prodejně Radioamatér Žitná 7, Praha 1 – red.) Elektrická schémata jsou však stejná i pro větší moduly šíře 60 mm jejichž konstrukce bude popsána později.

## NF ZESILOVAČE A DETEKTORY

Nosná destička s plošnými spoji pro tyto obvody je nakreslena na obr. 1. Na ní můžeme provést celou řadu obvodů, které budou popsány dále. Jednotlivé uzly ve schématu jsou označeny číslicemi nebo písmeny, shodnými s označením na destičce. Pevně stanovené přívozy jsou označeny odlišně (Z – země, 1 – vstup, 2 – výstup, N – napájení) od ostatních pevně neurčených, které jsou označeny malými písmeny abecedy. Všechna schémata budou kreslena pro tranzistory u nás dostupných typů npn. Pro tranzistory pnp je nutné změnit polaritu napájecích zdrojů, elektrolytických kondenzátorů, případně detekčních diod. Prvky tvořící vlastní modul jsou ohraničeny ve schématech přerušovanou čarou. Prvky kreslené mimo tuto oblast značí obvody, na které se modul připojuje. Číslo v kroužku v levém rohu označuje typ nosné destičky, písmena a číslice v pravém rohu označují typ na destičce provedeného obvodu.

**Detektor pro jednoduché přijímače** (typ D 1). Jeho schéma je nakresleno na obr. 2. Tento obvod bude užíván pro malé přijímače, za nimiž následuje nízkofrekvenční koncový stupeň, nebo přímo vysokohomová sluchátka. Přívod z napájecího bodu N přes odpor  $R_1$  na diodu slouží k posunutí jejího pracovního bodu do oblasti větší křivosti charakteristiky, kde má dioda lepší citlivost pro



Obr. 5. Dvoucestný detektor typ D 4.

malé signály. V případě, že detektor bude užíván samostatně, zůstane samozřejmě napájecí bod N nepřipojen.

**Jednoduchý detektor pro superhetové přijímače** (typ D 2). Tento detektor (obr. 3) bude užíván pro složitější přijímače, u kterých bude nutné, aby detektor dodával napětí pro regulaci zisku. Neobvyklé zapojení vývodu regulačního napětí bude vysvětleno ve statii o nf a vf zesilovačích. Kondenzátor  $C_3$  slouží pro přívod nízkofrekvenčního signálu na výstup a současně i pro filtraci napětí ostatních stupňů. Uzly b a e jsou spojeny vodičem na spodní destičce, neboť na tento uzel je připojeno poměrně mnoho součástí.

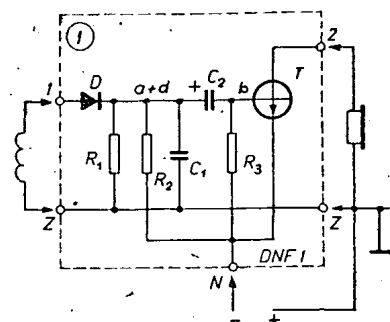
**Detektor pro superhetové přijímače s regulací hlasitosti** (typ D 3). Schéma je nakresleno na obr. 4. Jeho zapojení a funkce je shodná s předchozím typem D 2, detekované nf napětí je však vyvedeno na potenciometr P, umístěný mimo modul, což dovoluje měnit jeho velikost.

**Dvoucestný detektor** (typ D 4). Tento detektor podle obr. 5 má dvoucestné usměrnění vf signálu a tím i dobrou účinnost. Může být užit v nejjednodušších přijímačích i superhetech. Zdroj vf signálu nemusí mít u tohoto typu detektoru galvanické spojení se zemí.

**Detektor s nf zesilovačem** (typ DNF 1). Tento obvod podle obr. 6 je vlastně nejjednodušším přijímačem. Stačí připojit na vstup modulu vhodný rezonanční obvod a máme nejjednodušší přijímač pro poslech místního vysílání nebo pro „Hon na lišku“. Také zde odpor  $R_2$  slouží k nastavení pracovního bodu diody pro optimální citlivost na malé signály. Zátěž zesilovače tvoří sluchátka, může to však být i primární vinutí transformátoru dalšího stupně nebo odpor.

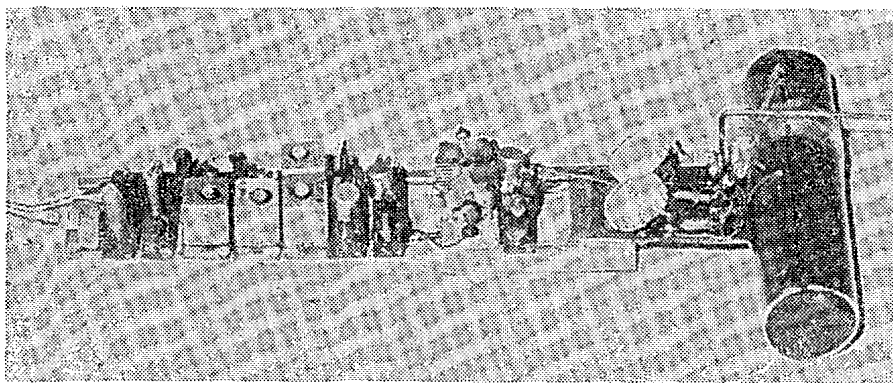
**Nf transformátorový zesilovač** (typ NF 1). Tento zesilovač, jehož schéma je na obr. 7, je určen pro náročnější přístroje. Má dobře stabilizovaný pracovní bod tzv. můstkovou stabilizací a tím může být užíván v širokém rozsahu teplot. Má neobvykle uzemněné póly napájení. Takové zapojení šetří jeden odpor a kondenzátor v obvodu kolektoru. Jejich funkci zastanou odpor  $R_3$  a kondenzátor  $C_1$  v obvodu emitoru, které v zapojení stejně musí být. Odpor  $R_3$  koná tak dvojí funkci, jednak svou původní tj. vytváření předpětí a stabilizaci pracovního bodu, jednak také spolu s kondenzátorem  $C_1$  funkci filtračního členu. Zátěží tohoto stupně mohou být sluchátka, primár převodního transformátoru následujícího stupně nebo i reproduktor.

**Nf odporový zesilovač** (typ NF 2). Jeho schéma je nakresleno na obr. 8 a je v podstatě shodné s předchozím typem.



Obr. 6. Detektor s nf zesilovačem typ DNF 1





Také zde je použito neobvyklého zemnění napájecího zdroje. Tento typ zesilovače budeme používat tam, kde za ním následuje další nf zesilovač.

**Nf koncový zesilovač třídy B** (typ NF 3). Tento zesilovač podle schématu na obr. 9 slouží jako koncový nf stupeň o výkonu 80–500 mW podle užitého typu tranzistoru a napájecího napětí. Pro dosažení lepší stability pracovního bodu s teplotou lze paralelně k odporu  $R_1$  připojit termistor vhodné hodnoty nebo jej nahradit germaniovou diodou. Protože oba tranzistory zpracovávají větší výkon, je třeba v nich vznikající teplo odvádět objímkami, do kterých se tranzistory zasunou a tyto objímky současně s modulem přišroubovat na šasi. Vhodný výstupní transformátor bude mít větší rozměry a bude jej tedy nutné umístit odděleně stejně jako v případě zesilovače typu NF 1.

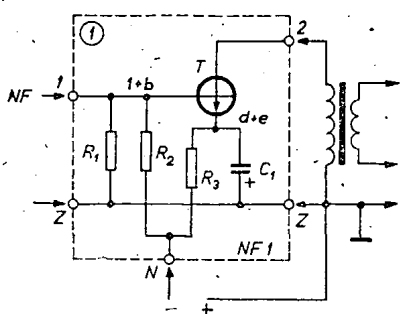
**S-metr** (typ M 1) podle obr. 10 lze použít v kcmunikačních přijímačích, v přijímačích pro „Hon na lišku“ a vůbec všude v těch přijímačích, u kterých je užitečné měřit sílu signálu. Budeme jej připojovat na detektory typu D 1 a D 4 (obr. 2 a 5).

## VF ZESILOVAČE, SMĚŠOVAČE A OSCILÁTORY

Pro tyto prvky bude nutné užívat více typů rezonančních obvodů podle používaných kmitočtů a nakonec i podle dostupnosti. V současné době připadají v úvahu následující typy rezonančních obvodů:

a) hříčkové jádro použité v mezikřevencích zesilovačích T 58 a T 60. Má s krytem rozměry  $14 \times 14 \times 16$  mm. Vyhoví velmi dobře pro kmitočty 200 kHz – 5 MHz. Je malých rozměrů vhodně stíněné a lze s ním dosáhnout činitele jakosti  $Q$  okolo 100. Do jeho krytu lze umístit i menší kondenzátor. Na základní destičku připevníme tento obvod připevněním vývodů, pro které vyvrtáme do destičky otvory o  $\varnothing 2,5$  mm.

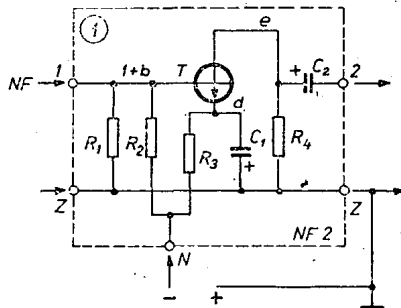
b) hříčkové jádro ze stavebnic JISK-



Obr. 7. Nf zesilovač s transformátorovou vazbou typ NF 1.

RA má poněkud větší rozměry než předešlé ( $\varnothing$  samotného hříčku 14 mm) a dává také vyšší činitel jakosti  $Q$ . Jeho kryt je však příliš velký a tak pro naše moduly je lze užít pouze nestíněné. Je vhodný pro kmitočty 200 kHz – 10 MHz. Na základní destičku připevníme hříček přilepením vhodným tmelem (LA) na zdrsňenou plochu destičky.

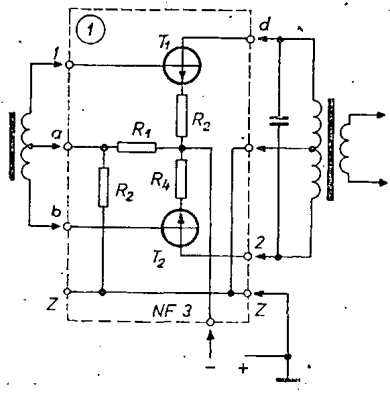
c) bakelitová kostřička s ferrokartovým jádrem M 4, užívaná v televizorech na mf zesilovačích. Vhodně upravené (uřezaný rozšířený spodek) lze je použít pro obvody v rozsahu krátkých vln (3 až 30 MHz) a vyměníme-li ferrokartové jádro za hliníkový šroubek, můžeme



Obr. 8. Nf zesilovač s odporovou vazbou typ NF 2

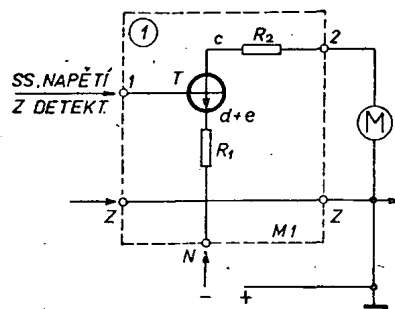
tento obvod užít i pro velmi krátké vlny. Vyhovující kostřičku lze také snadno vyrobit i soustružením z lepšího izolantu (organické sklo, trolitul). Kostřičku upevníme na destičce tak, že ve středu označeném křížkem (obr. 11) vyvrtáme otvor, do kterého ji vhodným tmelem zalapíme. Tím se nám ovšem zemní spoj rozpadne ve dvě části, což napravíme jejich propojením na spodní straně destičky dvěma krátkými spojovacími dráty. Výkres destičky typu 2 je na obr. 11.

Na této základní destičce můžeme postavit následující obvody:

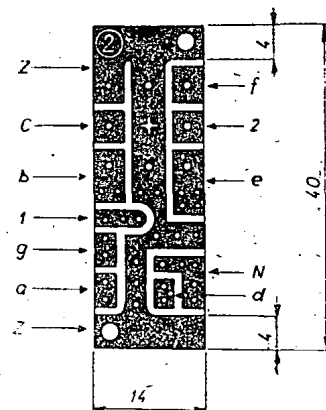


Obr. 9. Dvojčinný výkonový nf zesilovač třídy B typ NF 3.

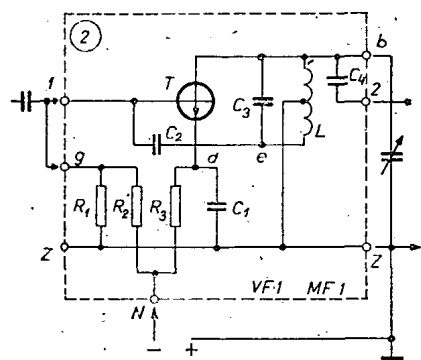
*Příklad modulové výstavby: přijímač pro hon na lišku v pásmu 80 metrů s. Kubeše.*



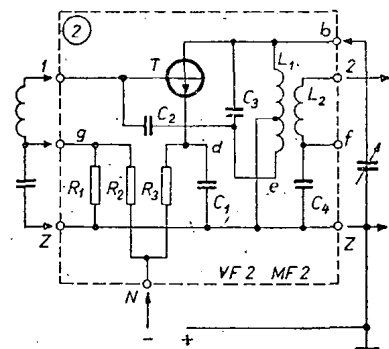
Obr. 10. S-metr typ M 1



Obr. 11. Nosná destička s plošnými spoji typu 2.

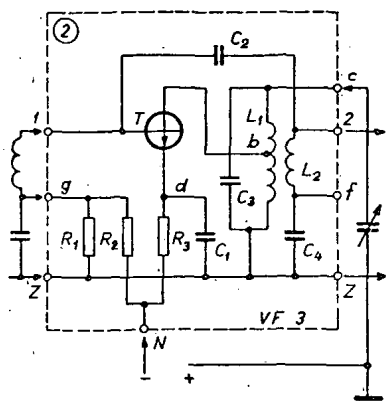


Obr. 12. Vf nebo mf zesilovač s kapacitní vazbou typ VF 1 nebo MF 1

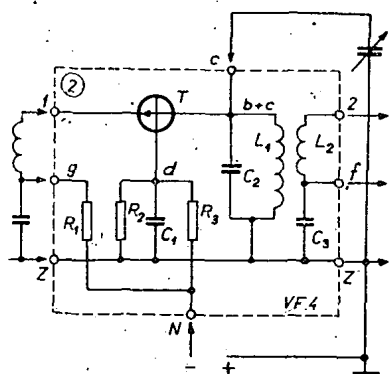


Obr. 13. Vf nebo mf zesilovač s induktivní vazbou typ VF 2 nebo MF 2.

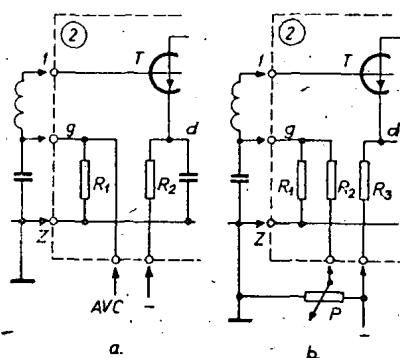
**Vf nebo mf zesilovač** (typ VF 1 nebo MF 1) s kapacitní vazbou. Schéma tohoto zesilovače je na obr. 12. Podobně jako u nf zesilovačů je i zde uzemněn ten pól napájení, který jde na kolek-



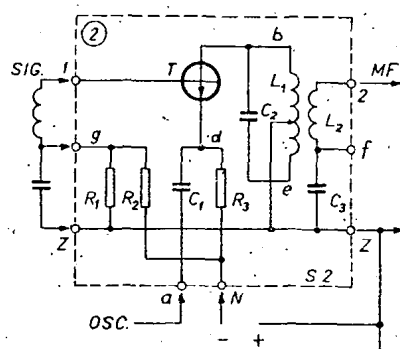
Obr. 14. Vf zesilovač laditelný s induktivní vazbou typ VF 3.



Obr. 15. Vf zesilovač s uzemněnou bází typ VF 4.



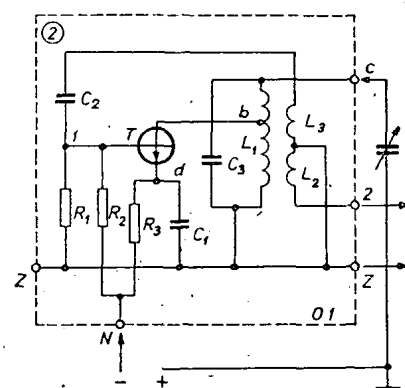
Obr. 16 a, b. Způsob automatického a ručního řízení zisku vf zesilovačů.



Obr. 17. Směšovač typ S 2.

tor, čímž se ušetří jeden odpor a kondenzátor. Také kapacitní vazba pomocí kondenzátoru  $C_4$  je úsporná, druhý člen větve děliče tvoří totiž přímo vstupní admitance následujícího tranzistoru. Zesilovač je neutralizován kondenzátorem  $C_2$ , což umožňuje dosahovat velkého zisku při dostatečné míře stability. V případě, že potřebujeme zesilovač přeladovat, můžeme na bod  $b$  připojit ladící kondenzátor. Protože však je připojen na část vinutí obvodu, bude rozsah ladění poměrně malý. V případě potřeby větší přeladitelnosti použijeme zesilovače typu VF 3 podle obr. 14. Zesilovač typu VF 1 nebo MF 1 budeme užívat tam, kde následuje další zesilovací nebo směšovací stupeň. Jediný detektor, který za tímto zesilovačem můžeme užít, je dvoucestný typ D 4 podle obr. 5.

**Vf nebo mf zesilovač** (typ VF nebo MF 2) s induktivní vazbou. Schéma zesilovače na obr. 13. Od předchozího se liší v tom, že má o jedno vinutí ( $L_2$ ) více. Na ně připojujeme následující stupeň, jímž může být další mf zesilovač, směšovač nebo detektor.

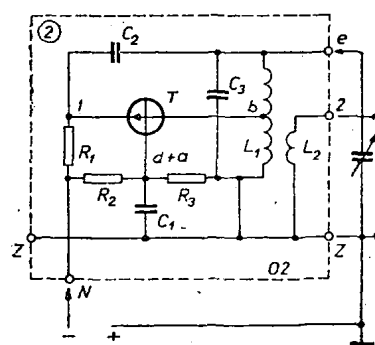


Obr. 18. Oscilátor s uzemněným emitorem typ O 1.

**Vf zesilovač** (typ VF 3) s induktivní vazbou. Tohoto typu zesilovače podle obr. 14 budeme užívat tam, kde žádáme velkou přeladitelnost, např. laditelné vf zesilovače před směšovačem u jakostních citlivých přijímačů. Neutralizace tohoto zesilovače je provedena kondenzátorem  $C_2$  ze sekundárního vinutí  $L_2$  a je proto méně přesná než v předchozích případech.

**Vf zesilovač s uzemněnou bází** (typ VF 4). Tento zesilovač podle obr. 15 bude užíván na kmitočtech blízkých meznímu kmitočtu použitého tranzistoru, tj. například pro rozsah 2 — 10 MHz u tranzistoru 156NU70 nebo 40 až 180 MHz u tranzistoru 0C171. Zisk těchto zesilovačů bývá poměrně malý a tak nepotřebují neutralizaci.

V řadě případů potřebujeme, aby zisk některých zesilovacích stupňů byl říditelný ať už ručně či automaticky. Regulaci zisku zesilovačů můžeme provádět změnou pracovního bodu tranzistoru, podobně jako u elektronky změnou předpětí. Dvě vhodné zapojení pro regulaci zisků vf a mf zesilovačů ukazují obr. 16a a 16b. Schéma na obr. 16a ukazuje příklad automatické regulace zisku napětím, získaným z detektoru typu D 2 nebo D 3 podle obr. 3 a 4. Regulace se děje napětím, přiváděným do obvodu báze. Obr. 16b ukazuje příklad ruční regulace zisku, kde předpětí tranzistoru se mění potenciometrem P, umístěným mimo modul. Takovým způsobem mů-



Obr. 19. Oscilátor s uzemněnou bází typ O 2.

žeme ze základních zesilovačů typu VF 1, MF 1, VF 2, MF 2 a VF 3 odvodit zesilovače s automaticky řízeným ziskem, které označíme připojením písmene A (např. VF 1 A, MF 1 A, atd.) nebo zesilovače s ručně řízeným ziskem, které označíme připojením písmene R (např. VF 1 R, MF 1 R atd.). Rozsah regulace zisku na jednom stupni je 40—60 dB.

Podobným způsobem můžeme ze zesilovačů typu VF 1, VF 2, VF 3 a VF 4 odvodit příslušné směšovače S 1, S 2, S 3 a S 4 tím způsobem, že neuzemníme kondenzátorem  $C_1$  emitter, případně bázi a vynecháme neutralizační kondenzátor  $C_2$ . Druhý přívod kondenzátoru  $C_1$  připojíme místo na zem na uzel  $a$ , do kterého potom přivádíme oscilátorové napětí. Signálové napětí přivádíme na vstup stejným způsobem jako u vf zesilovačů. Příklad zapojení směšovače typu S 2 ukazuje schéma na obr. 17.

**Oscilátor s uzemněným emitorem** (typ O 1). Zapojení tohoto oscilátoru ukazuje obr. 18. Zpětnovazební napětí je přiváděno z indukčnosti  $L_2$  přes kondenzátor  $C_2$  na bázi tranzistoru. V případě, že oscilátor má být přeladován, lze připojit na rezonanční obvod v uzlu  $c$  proměnný kondenzátor. Výstupní napětí je možno odvádět z indukčnosti  $L_2$ . Tohoto oscilátoru budeme používat pro rozsah kmitočtů podstatně nižších, než je mezní kmitočt použitého tranzistoru. Typickým příkladem užití tohoto oscilátoru bude směšovací stupeň přijímače ve spojení se směšovačem typu S 1, S 2, S 3.

**Oscilátor s uzemněnou bází** (typ O 2). Zapojení tohoto typu oscilátoru je na obr. 19. Budeme jej užívat pro rozsah kmitočtů v blízkosti mezního kmitočtu užitého tranzistoru, podobně jako vysokofrekvenční zesilovač typ VF 4 a z něj odvozený směšovač S 4. V případě požadavku přeladitelnosti můžeme na uzel  $e$  připojit proměnný kondenzátor vhodné hodnoty.

V dalším článku budou uvedeny složitější obvody (samokmitající směšovače, mezifrekvenční zesilovače s pásmovým filtrem) a VKV obvody. Současně zde budou uvedeny příklady přístrojů, které je možno pomocí modulů zhotovit.

(Pokračování)

\*\*\*

Tenké plechy je možno vyrábět též elektrolyticky. Tak např. podle zpráv ze zahraničí jsou vyráběny měděné plechy o rozměrech 3,6 x 0,12 m o tloušťce 0,24 mm. Ve zprávě se tvrdí, že touto metodou lze dosáhnout rovnoměrnější tloušťky.

Stejným způsobem lze vyrábět i dvojkovové plechy (bimetal) o tloušťce mědi 0,58 mm a niklu 0,12 mm. MU

# Tranzistorový zesilovač 2×0,5 W pro stereofonní sluchátka

Jiří Janda

Proti elektronkám mají tranzistory jednu velkou zvláštnost: vyskytují se ve dvou různých vodivostech. Typ NPN má na kolektoru kladné napětí (podobně jako elektronka na anodě), zatímco typ PNP má kolektor záporný. Obdoba toho u elektronek prostě neexistuje. Tranzistory NPN a PNP se vhodně doplňují v obvodech, kterým říkáme doplňkové nebo komplementární a jsou obvykle ukázkou elegantní obvodové techniky. Doplňkové zapojení se v praxi začínají objevovat stále častěji. Také v ČSSR jejich použití nestojí nic v cestě, protože TESLA Rožnov má ve výrobním programu dokonce celé doplňkové řady. Zahájení výroby tranzistorů PNP řady OC70 až 77 však nějak dlouho trvá, takže se s nimi v obchodech zatím pravidelně nesetkáme, až je TESLA v přehledu výrobků uváděla už loni.

Doplňkové obvody jsou jako stvořené zvláště pro nf techniku. Typickým příkladem jsou koncové zesilovače malého výkonu, osazené doplňkovou dvojicí tranzistorů, např. 102NU17 (NPN) a OC76 (PNP), nebo jinými podobnými typy. V jednoduchém zapojení se společným kolektorem odevzdávají nf výkon 0,5 W v celém akustickém pásmu s přijatelným zkreslením a zvláště v okrajových oblastech tak mohou úspěšně konkurovat např. jedné elektronce PCL82 s běžným výstupním transformátorem. Výkonem 0,5 W (špičkové i 0,8 W) lze napájet velké množství stereofonních sluchátek, ale v malých bytových místnostech s dobrým výsledkem i vhodně účinnější reproduktorové soustavy. Po uveřejnění návodu na tranzistorový výkonový zesilovač 10 W v AR 5/1961 se ozvala řada členů, že žádosti o nějaké levnější tranzistorové řešení. Jím je určen dnešní návod, kde cena zesilovače podle obrázků nepřesáhne Kčs 800,—, koupíme-li ovšem všechny součásti. Nejsou-li tak přísné nároky na tovární vzhled a postavíme-li zesilovač jinak s použitím vlastních starých zásob, pořizovací náklady klesnou na zlomek původní hodnoty.

Ač je uváděn určen především pro stereofonní sluchátka, poslouží dobře i s reproduktory těm zájemcům, kteří jsou zvyklí na nepřítliš hlasitý poslech. Zesilovač TW 3308 a síťový napáječ TW 4708 jsou zcela samostatné stavebnicové jednotky a po jednoduché úpravě se později mohou doplnit zmíněnými koncovými stupni většího výkonu. Pak vyhoví i nejnáročnějším posluchačům.

Celý zesilovač se skládá ze tří hlavních dílů: 1. dva stejné zesilovače TW 3308, 2. síťový napáječ TW 4708, 3. úplně pouzdro s ovládaním a připojovacími konektory.

## Tranzistorový zesilovač TW 3308

Základní zapojení je na obr. 1. Tranzistory  $T_1$  a  $T_2$  tvoří samostatný přímo vázaný dvoustupňový zesilovač se zpětnou vazbou přes  $C_4$ ,  $R_{17}$  a  $R_{18}$  do emitoru  $T_1$ . Stabilizace prvního stupně je kromě odporu  $R_4$  odvozena z emitoru  $T_2$  přes dělič  $R_6$  –  $R_8$ . Potenciometrem  $R_1$  lze nastavit zisk podle potřeby až do určité maximální hodnoty, dané odporem  $R_2$ . Toto zapojení je obdobné předzesilovači podle AR 2/61. Výstupní signál první části zesilovače jde přes  $C_4$  na výstupní dotek 8, kam se připojí potenciometr pro regulaci hlasitosti  $R_{21}$  a  $R_{22}$  – viz obr. 3. Z běžce regulátoru se signál vrací zpět do zesilovače přes dotek 11 k poslední trojici tranzistorů  $T_3$  až  $T_6$ , která představuje samostatný koncový zesilovač. Budič  $T_3$  je přímo vázan na dvojčinný doplňkový koncový stupeň v zapojení se společným kolektorem.  $R_{12}$  je předpětový odpor a nastavuje klidový odběr koncového stupně. Jeho hodnota je kompromisem. Nesmí být příliš malý, aby nevznikalo přechodové zkreslení malých signálů, ani příliš velký, nemá-li se koncový stupeň v klidu příliš oteplovat značným odběrem proudu ze zdroje. Záporná zpětná vazba z výstupu přes dělič  $R_{14}$  –  $R_{10}$  do báze  $T_3$  zmenšuje zkreslení a vnitřní odpor koncového stupně, zlepšuje kmitočtovou charakteristiku a celý obvod účinně stabilizuje. Podobně pomáhá také odpor  $R_{11}$ . Kolektorové pracovní odpory a filtrační členy RC jsou běžné.

Výroba zesilovače TW 3308 na plošných spojích je velmi snadná. Opatříme si součástky podle rozpisky. Elektrické díly nakoupíme, mechanické díly označené

v rozpisce hvězdičkou vyrobíme. Spojovou desku díl 1 koupíme hotovou. Všechny naznačené otvory ve fólii vyvrtáme vrtákem 1,1 mm. Desku pak nejlépe kružnicí pilou ořízneme tak, že obrysová čára právě zmizí a destička má rozměry 225×70 mm. Fólii vyleštíme jemným smrkovým plátnem a nalakujeme roztokem kalafuny v lihu proti korozi a pro snadné pájení. Naznačené díry na obr. 4 převrtáme pak na  $\varnothing$  3,2 mm a jednu díru na  $\varnothing$  10 mm jako zálohu na případnou budoucí úpravu zesilovače pro přepínání korekci. Podle téhož obrázku zasadíme do desky všechny odpory a kon-

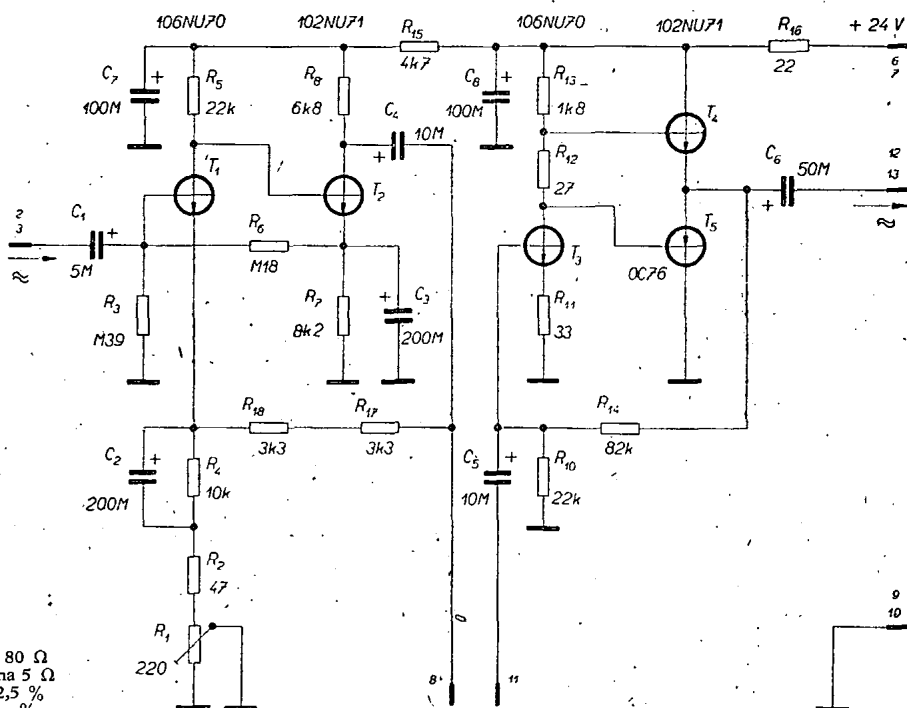
denzátory, jejichž vývody vhodně vytváříme tak, aby označení hodnot zvláště u odporů zůstalo čitelné nahore. Pod deskou u fólie vývody rozehneme do stran a uštipneme je asi 2 mm od desky. Vývody tranzistorů zkrátíme asi o 15 mm a připájíme je podle obrázků. Pájíme rychle s co nejmenším množstvím pájky. Nakonec vložíme do desky drátěnou spojku od emitoru  $T_1$  vlevo, a potenciometr  $R_1$  případně s držákem díl 2. Celek má jazýčky upravené přímo pro plošné spoje.

Celou práci pečlivě bod po bodu zkontrolujeme a každý spoj na desce porovnáme se základním zapojením. Vyloučíme-li zde všechny omyly a jsou-li také součástky bezvadné, zesilovač bude pracovat na první zapojení. Pro stereofonní provoz uděláme tyto zesilovače dva.

## Síťový napáječ TW 4708

Základní zapojení uvádí obr. 2. Primár síťového transformátoru  $T_1$  je rozdělen: takže dvě stejná vinutí  $L_{1A}$  a  $L_{1B}$  po 110 V v sérii jsou právě na 220 V. Paralelně pak slouží na 120 V s vyhovující přesností. Sekundární vinutí  $L_2$  pracuje do můstkového usměrňovače ze čtyř germaniových diod, na který je připojen filtrační řetěz. Vývod z prvního elektrolytu  $C_1$  zatím nepotřebujeme a napájecí napětí pro zesilovače odebíráme až za filtrem z doteku 6.

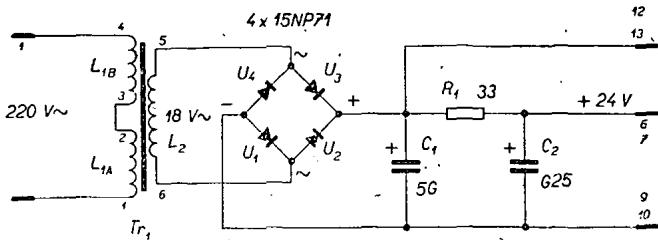
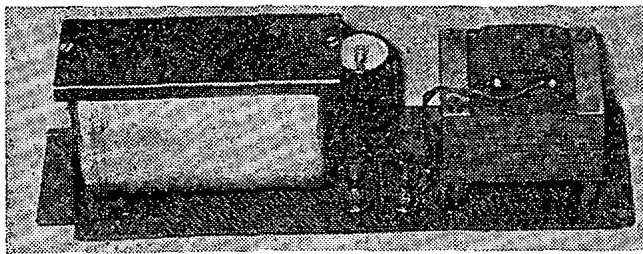
Při výrobě napáječe postupujeme stejně jako prve u zesilovače. Do opracované destičky s plošnými spoji zarazíme čtyři pájecí očka podle obr. 5 (můžeme sem v nouzi dát malé trubkové mosazné nýtky  $\varnothing$  2×3) pro vývody transformátoru. Přisroubujeme k desce dva sloupky díl 3, mezi ně vložíme elektrolyt  $C_1$  a shora ho přitáhneme držákem díl 4. Diody  $U_1$  až  $U_4$  připevníme k desce zespoda tak, že jim na závitové krčky nasadíme rozpěrky díl 6 a matici utáhneme



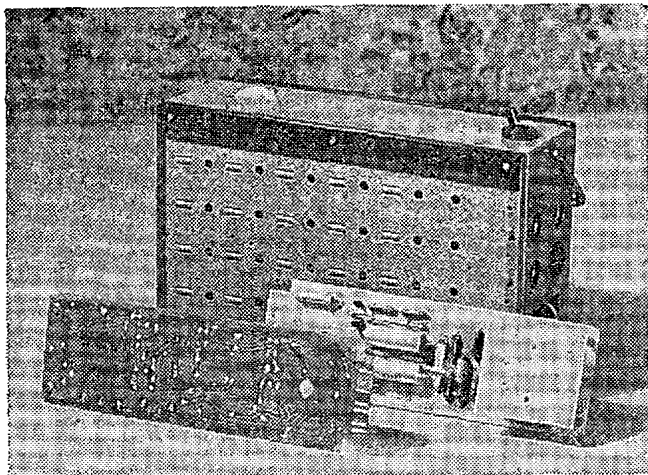
Obr. 1

### Technické údaje zesilovače TW 3308

Výstupní výkon při napájecím napětí 24 V 0,45 W na 80  $\Omega$   
 Výstupní výkon za autotransformátorem 4,5:1 0,4 W na 5  $\Omega$   
 Harmonické zkreslení při 1 kHz a výkonu 0,5 W < 2,5 %  
 Harmonické zkreslení při 60 Hz a výkonu 0,5 W < 3 %  
 Harmonické zkreslení při 10 kHz a výkonu 0,5 W < 4 %  
 Spotřeba při  $P_{max}$  45 mA ze zdroje 24 V  
 Spotřeba bez signálu 11 mA  
 Kmitočtová charakteristika při  $P_{max}$  10 Hz – 20 kHz – 3 dB



Obr. 2.



me k fólii. Místa pod maticemi nejdříve opatrně pocínujeme pro lepší dotek. Kladný pól  $C_2$  prostrčíme do desky, zahne a připájíme k fólii. Jeho záporný pól připájíme do příslušné díry v desce drátěnou spojkou. Podobně propojíme i vývody  $C_1$ . Síťový transformátor, skládající se podle obrázku z dílů 9 až 12, přiřobujeme na zbylé místo a jeho vývody propojíme drátem s očky v desce. Práci opět pečlivě zkontrolujeme bod po bodu. Celý napáječ můžeme také nahradit šesti plochými bateriemi typu 310 po 4,5 V.

#### Pouzdro na zesilovač

Je to upravené čtyřjednotkové stavebnicové pouzdro TRANSIWATT podle popisu v AR1/62 na straně 13. V rozpisce najdete všechny jeho díly včetně pomocného materiálu. Díly 1 až 15 si můžete objednat v DRUOPTĚ, Žitná 48, Praha 2. Kromě dílů 9, 10, 14 a 15 je družstvo v roce 1962 dodává hladce. Dotekové zásuvky připravuje do prodejny v krátké době jako příslušenství dodávaných pouzder. Ostatní díly se nakupují hotové nebo se často najdou ve vlastních zásobách. Díly označené v rozpisce značkou \* buď vyrábíme, nebo upravujeme z dodaných polotovarů.

Poněkud nezvyklý je výstupní transformátor. Ač má jen jediné jádro, EI 12 x 16, představují dvě stejné cívky, nasazené na krajních sloupcích, vlastně dva úplně samostatné transformátory, jejichž

#### Součástky síťového napáječe TW 4708

- 1 1 ks deska s plošnými spoji 620329
- 2 4 ks pájecí očko pro plošné spoje ZAA 060 01
- 3\* 2 ks sloupek  $\varnothing 6 \times 60$  (dural  $\varnothing 6$ , mořit louhem)
- 4\* 1 ks držák elektrolytu (plech Fe 0,8 - zinkovat)
- 5 8 ks šroub M3 x 6 St-z ČSN 02 1134
- 6\* 4 ks rozpěrka  $\varnothing 8 \times 5,5$  (mosaz nebo dural  $\varnothing 8$ )
- 7 0,3 m zapojovací drát 0,5 holý ČSN 02 8410
- 8 2 g měkká pájka  $\varnothing 2$  ČSN 42 8765-42 3655
- 9\* 1 ks síťový transformátor (viz výrobní předpis)
- 10\* 4 ks pásek k transformátoru (plech Fe 1,5 mm, zinkovat)
- 11 4 ks šroub M3 x 40 St-z ČSN 02 1134
- 12\* 4 ks sloupek  $\varnothing 8 \times 14$  (dural  $\varnothing 8$  mořit louhem)

Odpory:  $R_1$ , TR 114, TR 101 nebo TR 106, příp. TR 605

Kondenzátory:  $C_1$ , TC 937 5G, v nouzi WK 705 84 400  $\mu F$  (pro výbojky)  
 $C_2$ , TC 531 G25 (30 V)

Diody:  $U_1$  až  $U_4$  15NP70, stačí i 13NP70 (germaniové diody TESLA)

#### Součástky tranzistorového zesilovače TW 3308

- 1 1 ks deska s plošnými spoji 620101
- 2 1 ks držák potenciometru CA 683 100 (WA 614 00)
- 3 4 ks šroub M3 x 6 St-z ČSN 02 1134
- 4\* 2 ks sloupek  $\varnothing 6 \times 22$  (dural  $\varnothing 6$ , mořit louhem)
- 5\* 1 ks chladič deska (duralový plech 2 mm, mořit louhem)
- 6\* 2 ks chladič křídélko (plech 0,5 až 1 mm)
- 7 2 ks matice M3 St-z ČSN 02 1401
- 8 2,5 g měkká pájka  $\varnothing 2$  ČSN 42 8765-42 3655.

Odpory:  $R_1$  drátový potenciometr TP 680 11/220

$R_1$  až  $R_{11}$  vrstevné odpory TR 114 (nebo TR 101, TR 113, TR 111, TR 106, v nouzi také TR 110 nebo TR 112), wattová zatížitelnost od 0,1 W výše.

Kondenzátory:  $C_1$  a  $C_2$  TC 903, ostatní TC 904 na 30 V.

Tranzistory: Označení typů v základním zapojení na obr. 1, kde jsou i hodnoty odporů a kondenzátorů. Všechny součásti TESLA.

#### Výrobní předpis na transformátory

**Síťový transformátor:** Jádro EI 20 x 32, průřez železa 6,1 cm<sup>2</sup> (64 plechy 0,5 mm)  $L_{1A} + L_{1B}$  910 + 910 z 0,18 mm CuPL (2 x 8 vrstev po 114 z)  
 5 x transformátorový papír 0,03

$L_2$  158 z 0,71 mm CuPL (5 vrstev po 32 z)

1 x ochranná páska (začátky na lichých číslech)

Výkres těliska a plechů EI 20 na obr. 6.

**Výstupní transformátor:**

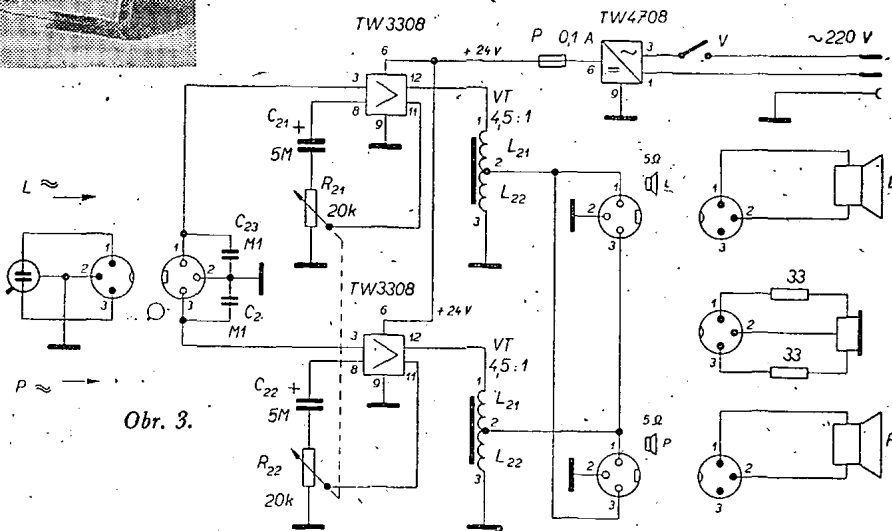
Jádro EI 12 x 16, průřez železa krajních sloupců 2 x 0,91 cm<sup>2</sup> (32 plechy 0,5 mm), 2 stejné cívky na obou krajních sloupcích.

$L_{11}$  435 z 0,28 mm CuPL, a hned pokračuje

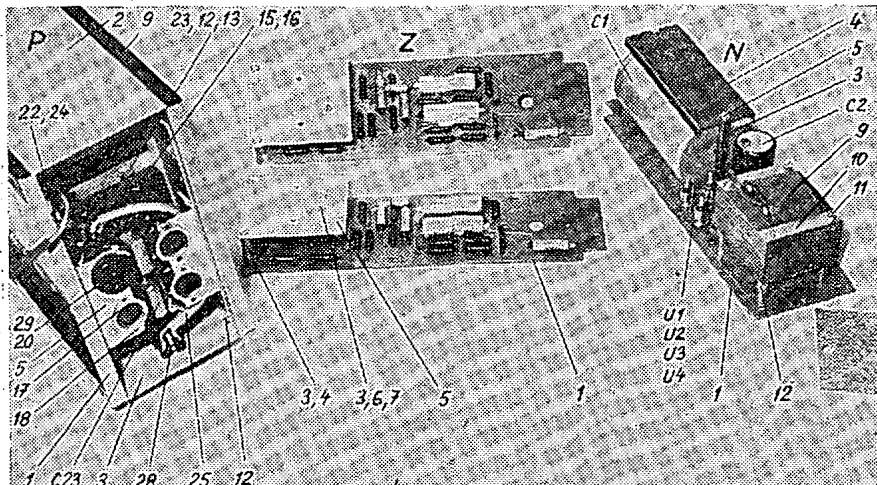
$L_{12}$  125 z 0,53 mm CuPL.

1 x ochranná páska. Začátek na č. 1, konec na č. 3.

Výkres těliska a plechů EI 12 na obr. 6.



Obr. 3.





K žebříčku díl 4 přinýtujeme díl 16 tři tělíska zásuvky díl 15 a orientujeme je přesně podle obr. 7. Na označených místech zasadíme do tělísek trojice dotekových per díl 14, jejichž jazýčky směřují k číslicím na tělisku. Vedle zásuvky pro napáječ přišroubujeme pájící očko díl 23, kam propojíme nulový (zemní) vodič. Do kulaté díry ve vrchní bočnici díl 3 připevníme páčkový vypínač díl 28. Pak celé pouzdro sestavíme podle obrázků, pro lepší přístup zatím bez jedné stěny díl 1.



dvěma nůty díl 18, podobně pak oba zbylé výstupní konektory do druhého držáku. Držáky pak přišroubujeme na stěny. Podle obr. 7 propojíme holým drátem díl 27 krátké spoje a izolovaným

# Součástky pouzdra pro stereofonní zesilovač 2 x 0,5 W

1	2 ks	stěna čtyřjednotková
2	1 ks	spodní bočnice
3*	3 ks	vrchní bočnice (upravit podle výkresu)
4	1 ks	žebříček čtyřjednotkový
5	2 ks	držák konektorů
6		
7*	1 ks	přední víko čtyřjednotkové (upravit podle výkresu)
8*	1 ks	zadní víko čtyřjednotkové (upravit podle výkresu)
9	4 ks	lišta (dřevo nebo ebonit 260 x 16 x 7 mm)
10	1 ks	držadlo (automatová ocel Ø 6, chromováno)
11		
12	24 ks	šroub M3 x 6 St-z ČSN 02 1134
13	2 ks	matice M3 St-z ČSN 02 1401
14	51 ks	dotečkové péro 101 783 02
15	3 ks	tělisko zásuvky 101 260 02
16	12 ks	trubkový nýt Ø 3 x 8 ČSN 02 2380.10
17	3 ks	panelový konektor 3 póh. 6AF 282 02 nebo AK 180 14
18	6 ks	trubkový nýt Ø 3 x 4 ČSN 02 2380.10
19		
20	1 ks	pojistkové pouzdro REMOS II
21	3 m	zapojovací drát v PVC U 0,5 ČSN 34 7711
22	1 ks	třížilový síťový kabel FLEXO PVC
23	1 ks	pájecí očko Ø 3,2
24	1 ks	příchytka kabelu
25	0,3 m	izolační trubička PVC Ø 7
26	3 g	měkka pájka Ø 2 ČSN 42 8765-42 3655
27	0,3 m	holý zapojovací drát 0,5 ČSN 42 8410
28	1 ks	jednopolový síťový vypínač miniaturní
29	1 ks	pojistková vložka 0,1 A ČSN 35 4730 0,1/250
30		
31*	1 ks	výstupní transformátor (viz výrobní předpis)
32*	2 ks	sloupek Ø 8 x 9 (dural Ø 8, mořit louhem)
33	2 ks	šroub M3 x 20 St-z ČSN 02 1134
34		
35*	2 ks	držák potenciometru (plech Fe 1 mm, zinkováno)
36*	1 ks	knoflík (novodur, novotek apod.)
37*	1 ks	náboj knoflíku (dural Ø 12, mořit louhem)

Plechové díly pouzdra se galvanicky pozinkují nebo fosfátují. Vnější povrch se stříká kladivkovým světlým lakem.

R<sub>21</sub>, R<sub>22</sub> lineární potenciometr TP 180 20k/N (zapojit proti sobě!)

C<sub>21</sub>, C<sub>22</sub> elektrolytický kondenzátor TC 904 5M

C<sub>23</sub> svítkový kondenzátor MP TC 181 M1 (TC 161 nebo TC 162)

## Vhodné náhrady předepsaných součástek a jejich nákupní prameny

Rozpisky součástek jsou samostatné pro zesilovač TW 3308, napáječ TW 4708 a pouzdro, které pak dohromady tvoří funkční celek. Rozpisky jsou uspořádány způsobem obvyklým ve výrobních závodech, kde i nejmenší a pomocné součástky najdete označeny typem nebo číslem čs. normy. Podle dosavadních

drátem díl 21 spoje delší a sdružené, které společně povlékneme trubičkou díl 25. Stíněné spoje jsou tu zbytečné. Kondenzátory C<sub>21</sub> až C<sub>24</sub> umístíme vhodně do volných míst okolo dotečkových per na zásuvkách vzadu v pouzdře. Celé propojení obzvláště pečlivě kontrolujeme za stálého porovnávání s blokovým zapojením na obr. 3.

## Uvedení do chodu

Nakonec připojíme vypínač a síťovou šňůru, kterou na konci povlékneme kouskem izolační trubičky a zajistíme ke stěně pouzdra příchytkou díl 24. Jsme-li si jisti, že je všechno v pořádku, sestavíme celé pouzdro. Zasuňme nejprve síťový napáječ TW 4708, zapneme síť a vzadu na dotečkových perech změříme napětí všech napájecích bodů. Pak připojíme zdroj signálu, v našem případě stereofonní krystalovou přenosku, oba reproduktory nebo soustavu o impedanci 5 Ω a zesilovač vyzkoušíme s gramofonovou deskou. Oba zesilovače přitom zasuneme do pouzdra postupně a jejich

spotřebu kontrolujeme miliampérmetrem, kterým zatím nahradíme pojistku. Při pečlivé práci se nevyskytnou potíže a zesilovač bude pracovat na první zapojení. Případný neúspěch může být zaviněn jen chybou, kterou je třeba trpělivě hledat. Měřicí přístroje a zkušenosti jsou přitom samozřejmě vítány.

Na správné fungující zesilovače TW 3308 pak můžeme připevnit chladicí soustavu koncových tranzistorů T<sub>4</sub> a T<sub>5</sub>. Nejprve na ně nasadíme chladicí křídélka díl 6 tak, aby připevňovací části s dírou byly nahoře u sebe. Dvěma šrouby a maticemi M3 k nim shora přišroubojeme chladicí desku díl 5 a celou ji pak připevníme k základní desce zesilovače dvěma sloupky díl 4.

Na zadní víko hotového a povrchově upraveného pouzdra uděláme vhodné značky ke konektorům a pojistce (viz obr. 3.). Dva otvory v předním víku označíme L (nahore) a P (dole). Šroubovákem tu můžeme seřizovat zisk obou kanálů podle potřeby. U knoflíku nahore uděláme šipku ve směru vytáčení na větší hlasitost. U vypínače pak značku Z u polohy *zapnuto*. Značky napíšeme nejlépe tuší na dokonale odmaštěný povrch kladivkového laku, s pomocí stojaté šablony 3 až 4 mm, nulátka a pravítka. Obratný kreslíř udělá značky k nerozeznání od tisku. Navrch je můžeme přestříkat průhledným nitrolakem proti otěru.

A pak už zbývá jen opatřit si nové československé stereofonní desky Supraphon a v klidu se oddat hudebním požitkům. Poslech s tímto zesilovačem na

zkušenosti tyto stavebníkové přístroje nestaví jen amatéři, ale podrobné rozpisky i jim často pomohou opatřit vhodné součástky. Je to důležité zvláště při stavbě z nakupovaných mechanických dílů s použitím hotových plošných spojů (viz obrázky a návody). Na předepsané součásti se samozřejmě nikdo nemusí vázat, je-li schopen nebo nucen okolnostmi postavit zesilovač z jiných součástek, které má právě po ruce. Protože rozložení součástek ani u zesilovače není kritické, lze ho stavět jakkoliv, zachováme-li aspoň mezi vstupem a výstupem vzdálenost několika cm. Plošné spoje jsou přehlédnuty a tedy vhodné zvláště pro začátečníky, protože ti tu mohou nadělat nejméně chyb. Stavebníkové pouzdro TRANSIWATT ve spojení s plošnými spoji se hodí zejména těm, kdož mají rádi ucelený a tovarní vzhled svého výrobku. Oboje lze samozřejmě nahradit běžnou drátovou technikou a vhodným pouzdrem z plechu. Pak se nemusíme vázat ani na předepsané typy součástek, které se zvláště mimopražským zájemcům často nepodaří opatřit. Odlišná stavba a součástky (ovšem s předepsanými elektrickými hodnotami!) nemají vliv na správnou činnost zesilovače. Při náhradě součástek pro plošné spoje lze zásadně vždy použít menšího tvaru, zatímco většího jen výjimečně, těžko se tam vejde. Máme-li jen staré větší součástky, na plošné spoje se raději nevážeme.

Desky s plošnými spoji stojí každá 31,— Kčs a na dobírku vám je pošle ROZSUTEC, Idi, Zápotockého 33, Žilina, tel. 3668; nebo 2864. Občas jsou v prodeji také v prodejní Radioamatér, Žitná 7, Praha 1, tel. 22 86 31. Při objednávání uveďte vždy přesné číslo desky a množství.

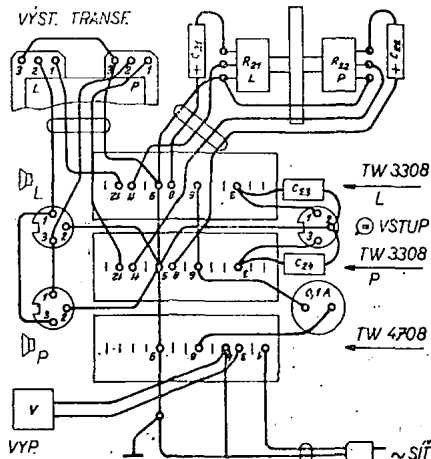
Stavebníkové pouzdro TRANSIWATT dodává podle dosavadních zkušeností pravidelné družstvo DRUOPTA, Žitná 48, Praha 2, tel. 22 87 23, a to v rozumných dodacích lhůtách. Předepsané druhy pouzder bývají často na skladě a tedy k dodání ihned. Díly pouzdra 9, 10, 14 a 15 Druopta dosud nedodávala, ale podle vyjádření výrobního odboru je připravuje pro amatéry jako příslušenství pouzder.

Třípolové konektory zatím v obchodech nejsou a sami výrobci zařízení jich mají nedostatek. I když tento stav nemůže trvat věčně, lze je zatím nahradit staršími přírubovými konektory, nebo prostě bez konektorů vyvést kabely ven. Také lze použít běžné dvou a třídrátkové destičky, do pouzdra se dobře vejdou.

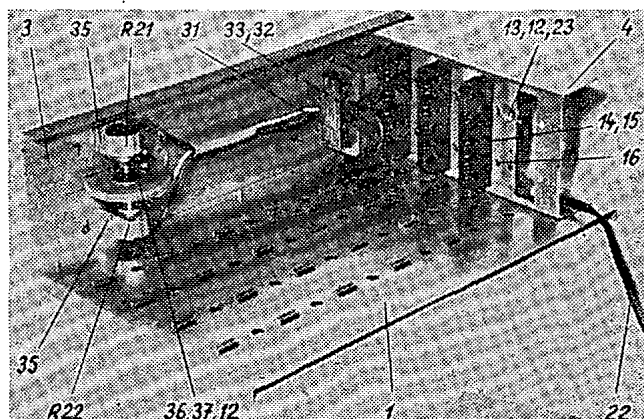
Elektrické součástky jsou dnes většinou běžné, až na TC 937 5G, který však zatím můžeme nahradit typem probleskové výbojky. Drátový potenciometr TP 680 11 má vývody upravené pro plošné spoje a nahrazuje starší typ WN 690 00 a 01. Nahradit ho můžeme třeba potenciometrovým trimrem WN 790 25 apod. Držáky CA 683 100 (WA 614 00) díl 2 nejsou nutné, nebudeme-li potenciometry na desce příliš mechanicky namáhat. Předepsané tranzistory T<sub>4</sub> a T<sub>5</sub> nahradíme jakýmkoliv jinými typy NPN. Na T<sub>4</sub> dáme vždy kus s větším zesilovačem. Činitelem. Koncovou doplňkovou dvojici T<sub>4</sub> + T<sub>5</sub> můžeme nahradit např. těmito dvojicemi: 101NU70 + 0C72; 106NU70 + 0C71 105NU70 + 0C70, 107NU70 + 0C75, P8 až P11 + P12 až P20 (SSSR), v nouzi vyhoví také starší čs. typy 103NU70 + 3NU70; 102NU70 + 2NU70 apod., nebudeme-li je zatěžovat na plný výstupní výkon.

Nakonec o stereofonním gramofonu. Je vhodný jakýkoliv kvalitní výrobek, např. ZIPHON z NDR nebo AGC200 TESLA. Krystalová přenoska pracuje do velké vstupní kapacity zesilovače, dává menší signál a lze ji tedy zatížit malým vstupním odporem tranzistorového zesilovače bez vlivu na kmitočtový průběh. Navíc tu není citlivá na kapacitní brčení a dává i lepší výsledek pod 100 Hz.

stereofonní sluchátka nezůstává v ničem pozadu svou kvalitou za hlasitým poslechem na jakostní reproduktory, které napájíme obvykle z mnohem silnějších zdrojů signálu. Stereofonní sluchátka jsou levná a můžeme si je sami zhotovit i ve větším počtu. Návod v AR 9/61 může být vodítkem, i když mechanické díly, zajištěné v prodejní Radioamatér v Praze, jsou už dávno vyprodány a nové se pro malou kapacitu výrobce asi nepodaří zajistit. Amatéri však mohou značně improvizovat. Sluchátkový most si snadno vyrobí jinak a nafukovací náušníky nahradí prostě mechovou gumou nebo vhodně vyřezanou mycí žinkou z pěnové gumy. Kromě toho se připravuje pro amatéry úplně nový typ stereofonních sluchátek o váze jen 350 g, která budou každému přístupná cenou i materiálem. Shledáme se s nimi zase nejdříve na stránkách našeho Amatérského radia. Úplně nezkušený zájemci najdou pak další podrobnosti o sluchátkách a o zesilovači v samostatném knižním návodu, který pro ně na konec t. r. připravuje vydavatelství obchodu v Praze.



Obr. 7.



## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

se společným emitorem a do série s bázi připojit příslušný předřadný odpor.

### 15. Jednoduché výkonné zesilovače

Při návrhu výkonného jednočinného zesilovače vycházíme ze schématu na obr. 71. Použitý zdroj (baterie) má v provozním stavu jmenovité napětí  $E = 8 \text{ V}$ . Z hlediska bezpečnosti nutno však uvážit, že toto napětí může vystoupit až na  $E_{\text{max}}$  (např. pro dvě čerstvé ploché baterie typu 201  $E_{\text{max}} = 9 \text{ V}$ ). V obvodu napájení kolektoru vzniká ztráta napětí na stabilizačním odporu  $R_1$

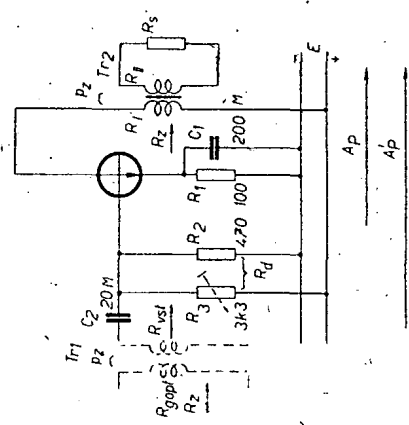
$$U_{R1} \approx R_1 I_C$$

jež bývá od 0,5 do 2 V a na stejnosměrném odporu  $R_1$  primárního vinutí výstupního transformátoru  $T_1$

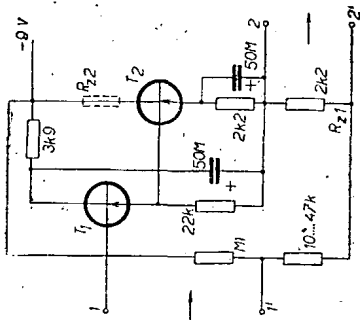
$$U_{R1} = R_1 I_C$$

které se snažíme volbou jádra s dostatečnou plochou okénka (a tím možností použití drátu, dostatečného průřezu) udržet za nedbatelně malé proti napětí  $E$  (desetiny voltu).

Pro tranzistor 101NU71 ( $\alpha = 0,98$ ; při  $T_1 = 25^\circ \text{C}$ ,  $I_{\text{max}} = 10 \text{ mA}$ ) s přípustnou teplotou přechodu  $T_{\text{jmax}} = 75^\circ \text{C}$  a tepelným odporem  $K = 0,4^\circ \text{C/W}$  je při požadované maximální teplotě okolí  $T_{\text{amax}} = 45^\circ \text{C}$  přípustná kolektorová ztráta podle 5. kapitoly



Obr. 71. Jednočinný výkonný zesilovač tř. A



Obr. 70. Kaskádní zapojení se stabilizačními obvody

$R_2$  dává mnohem vyšší vstupní odpor (křivka 2 na obr. 66).

Nejvyšší vstupní odpor dosahuje zapojení podle obr. 69. Je odvozeno z předchozího zapojení, avšak vstupní odpor je zvůlen tím, že kolektor tranzistoru  $T_1$  je buzen napětím, zmenšujícím vstupní proud. Výstupní signál může být podle potřeby odebrán z odporu  $R_{21}$  nebo  $R_{22}$ .

Vstupní odpor

$$R_{\text{vst}} = \frac{h_{11e}(1 + h_{11e}(R_{21} + h_{22e} + h_{11e} + h_{21e}R_{21}) + R_{21}R_{22}(h_{22e}h_{11e} + h_{21e}h_{11e}) + h_{11e}(1 + h_{22e}R_{21})}{h_{11e}(1 + h_{22e}(R_{21} + R_{22}))} \quad (50)$$

$$\text{kde } h_{22e} = h_{11e}h_{22e} - h_{11e}h_{21e}$$

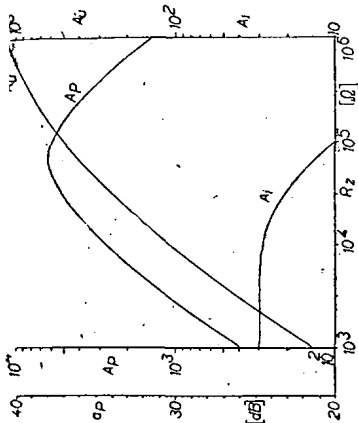
udává křivka 3 na obr. 66 a v krajním případě se blíží

$$R_{\text{vst max}} = \frac{h_{11e}h_{21e}}{h_{22e}} \quad (51)$$

Napětové zesílení vzhledem k výstupu na  $R_{21}$  se blíží jedné; vzhledem k výstupu na  $R_{22}$  je dáno přibližně poměrem  $R_{22}/R_{21}$ . Skutečné zapojení včetně stabilizačních odporů je na obr. 70.\*

Společnou nevýhodou všech popsaných zapojení je značná závislost vstupního odporu na kmitočtu. Při použití běžných nízkofrekvenčních tranzistorů se projevuje již při kmitočtech v řádu kHz. Z toho důvodu je někdy výhodnější použít běžného zapojení

Danowski: Transistorverstärker mit sehr hohem Eingangswiderstand. Radio u. Fernsehen, 10 (1961), č. 6, s. tr. 172–174



Obr. 60. Závislost parametrů předzesilovače (OC70), zapojení se společným emitorem

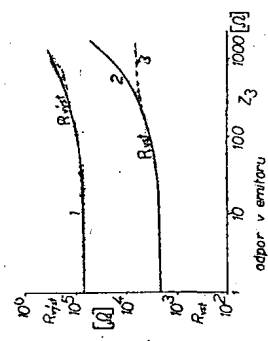
Optimální výkonové zesílení

$$A_{\text{p opt}} = \left( \frac{h_{11e}}{\sqrt{D_{\text{be}} + h_{11e}h_{22e}}} \right)^2 = 6280; \quad a_{\text{p}} \approx 38 \text{ dB}$$

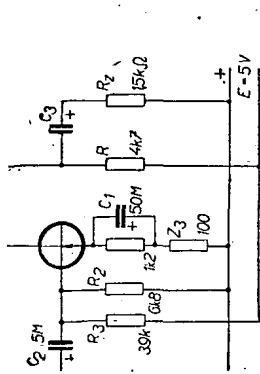
V praxi není zpravidla možné podmínku přizpůsobení dodržet (rozptýly parametrů, rozměry a cena transformátorů). Nášť není závislost výkonového zisku na přizpůsobení kritická (křivka  $A_{\text{p}}$  na obr. 60).

Transformátorové vazby se používá hlavně tam, kde je třeba spotřebiči odevzdat s nejmenšími ztrátami výkon z kolektorového obvodu (koncové stupně a jejich budící stupně; viz další kapitoly).

Vlastnosti zesilovače závisí na parametrech použitého tranzistoru, zvláště  $h_{21e}$ . Zhruba platí, že proudové a napětové zesílení je přímo úměrné  $h_{21e}$ , zatímco



Obr. 61. Vstupní a výstupní odpor v závislosti na odporu v emitoru  $Z_3$  (proudová zpětná vazba)



Obr. 62. Předzesilovač s proudovou zpětnou vazbou v emitoru

výkonové zesílení je úměrné druhé mocnině, tj.  $h_{21e}^2$ . Zmenšení změn zesílení se dosáhne použitím tranzistorů s nižšími  $h_{21e}$ , např. pod 50 a nízkým činitelem stabilizace  $S$ . Nízké hodnoty odporů v obvodu báze a kolektoru síce snižují zesílení, avšak současně zmenšují vliv změn parametrů tranzistoru a stabilizují vlastnosti celého zesilovače.

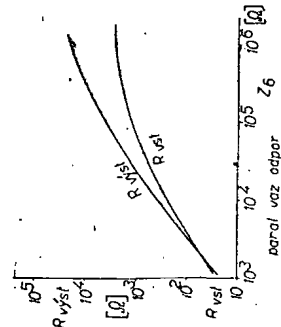
Vlastnosti zesilovače lze také ovlivnit zavedením záporné zpětné vazby.

Zpětnou vazbu v jednostupňovém zesilovači lze zavést jako proudovou (obr. 62) nebo napětovou (obr. 64).

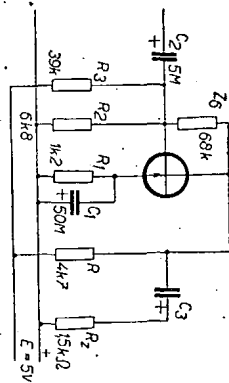
Proudová zpětná vazba zvyšuje vstupní odpor tranzistoru, takže

$$R_{\text{vst}} \approx h_{11e} + Z_3(1 + h_{21e})$$

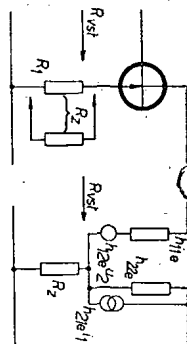
stejně jako výstupní odpor. Křivky 1, 2 na obr. 61 platí pro tranzistor OC70 s dříve uvedenými charakteristikami bez uvažování vlivů vnějších odporů. Křivka 3 zahrnuje vliv odporového děliče báze, nad jehož



Obr. 63. Vstupní a výstupní odpor v závislosti na paralelním odporu  $Z_3$  (napětová zpětná vazba)



Obr. 64. Předzesilovač s napětovou zpětnou vazbou mezi kolektorem a bází



Obr. 65. Emitorový sledovač a jeho nahradní schéma

hodnotu vstupní odpor nevystoupí. Proudové i napětové zesílení klesá.

Ve stejném poměru klesá i výkonové zesílení. Poměrná jeho změna s rozptylem  $h_{11e}$  je větší než bez vazby. Protože hodnota odporu zpětné vazby je podstatně nižší než hodnota odporu v emitoru, potřebná ke stabilizaci pracovního bodu, používá se dvou samostatných odporů podle obr. 62. Součet obou odporů je dán hodnotou potřebnou ke stabilizaci pracovního bodu; neblokovaný odpor  $Z_0$  zavádí zápornou zpětnou vazbu.

Napětová zpětná vazba snižuje vstupní i výstupní odpor (obr. 63). Proudové i napětové zesílení klesá. Poměrná změna výkonového zesílení se rozptylem  $h_{11e}$  zmenšuje nebo zůstává stejná jako bez vazby. Příklad skutečného zapojení předzesilovače s napětovou zpětnou vazbou je na obr. 64. Pokud je odpor  $Z_0$  dostatečně velký (v řádu  $10^4 \Omega$ ), můžeme jej zapojit mezi kolektor a bázi bez oddělovacího kondenzátoru, aniž

by došlo k patrné změně pracovního bodu. Jinak jej zahrneme do výpočtu podle výkladu k obr. 26.

Výsledky zjištěné měřením na předzesilovačích osazených týmiž tranzistory a zapojených podle obr. 56, 62 a 64 jsou sestaveny v tabulce XII.

#### 14. Předzesilovače s vysokým vstupním odporem

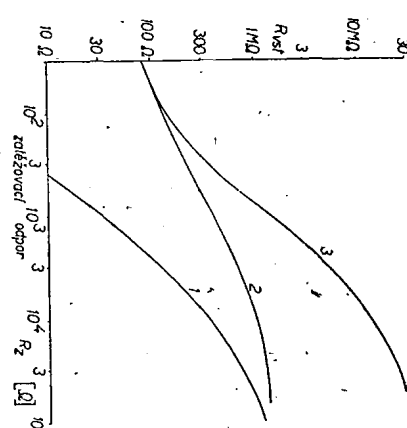
Při konstrukci zesilovače buzeního zkrystalového mikrofonu, přenosky nebo při návrhu měřicích přístrojů, osazených tranzistory, se setkáváme s požadavkem vysokého vstupního odporu. Podle tabulky I splňuje tuto podmínku tranzistor v zapojení s náhlavním kolektorem, jehož zapojení a náhlavní schéma je na obr. 65. Zatěžovací odpor  $R_z$  je zapojen v emitoru a skládá se jak z odporu  $R_1$ , tak i vnitřního odporu spotřebiče (např. vstup následujícího zesilovačského stupně).

Vstupní odpor vypočteme podle tab. XI

		Předzesilovač bez zpětné vazby podle obr. 56	Předzesilovač s proudovou zpětnou vazbou podle obr. 62	Předzesilovač s napětovou zpětnou vazbou podle obr. 64
$R_{vst}$	$k\Omega$	1,7	3,2	0,8
$R_{vst}$	$k\Omega$	4,2	4,7	2,5
$A_u = \frac{u_2}{u_1}$		14,8	8	13
$A_i = \frac{i_2}{i_1}$		15	15	8
$A_p = A_u A_i$		222	120	104

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY



Obr. 66. Zvýšení vstupního odporu  
Křivka 1 – emitorový sledovač podle obr. 65;  
Křivka 2 – dvoustupňové zapojení podle obr. 68  
Křivka 3 – zapojení podle obr. 69

ze střídavých charakteristik se společným emitemorem ze vz. (23)

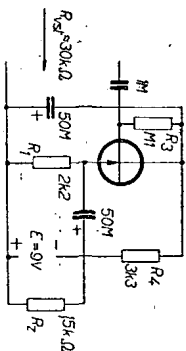
$$R_{vst} = h_{11e} + \frac{(1 + h_{11e}) R_z}{1 + h_{21e} R_z} \quad (47)$$

$$\approx h_{11e} + h_{21e} R_z \quad \text{pro } h_{21e} R_z \ll 1$$

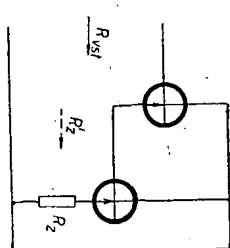
Informační závislost pro dříve uváděný tranzistor OC70 udává křivka 1 na obr. 66. V teoretickém případě pro  $R_z \rightarrow \infty$

$$R_{vst \max} = \frac{1 + h_{11e}}{h_{21e}} = \frac{1}{h_{21e}} \quad (48)$$

se vstupní odpor blíží hodnotě výstupního odporu naprázdno tranzistoru v zapojení se společnou bází. V uvedeném zapojení nemá báze předpětí, takže může být buzena napětím řádu mV. Úplného stabilizačního obvodu nelze použít, protože odpory děliče báze působí jako bočník ke vstupu vlastního



Obr. 67. Skutečné zapojení emitorového sledovače se stabilizační pracovního bodu



Obr. 68. Dvoustupňový emitorový sledovač (Darlingtonovo zapojení)

tranzistoru. Lze však s výhodou použít stabilizačního obvodu podle obr. 27. Skutečný vstupní odpor je dán paralelním spojením vlastního vstupu tranzistoru a předpětového odporu  $R_3$ . Horní konec odporu  $R_4$  musí být zkrácován k zemi dostatečně velkým kondenzátorem.

Výšších hodnot lze dosáhnout dvoustupňovým zapojením (Darlingtonovo) podle obr. 68. Jeho výhoda spočívá v tom, že první tranzistor využívá jako emitorového (zatěžovacího) odporu  $R_z$  dynamického vstupního odporu tranzistoru druhého. Tím je možné, aby  $R_z$  byl řádu  $10^4 \Omega$ , což při použití ohmického odporu z důvodu napájení a přizpůsobení vstupu není prakticky proveditelné.

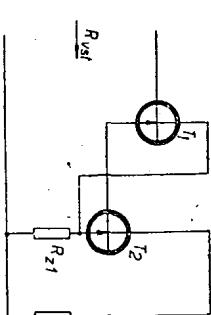
Vstupní odpor

$$R_{vst} \approx \frac{(1 + h_{11e}) (h_{21e} R_z + h_{11e}) + h_{11e}}{R_z (h_{21e} h_{11e} + h_{21e} + 1)} \quad (49)$$

může v krajním případě ( $R_z \rightarrow \infty$ ) dosáhnout

$$R_{vst \max} = \frac{1}{h_{21e}}$$

stejně hodnoty jako v minulém případě. Avšak pro prakticky se vyskytující hodnoty



Obr. 69. Kaskádní zapojení





Inž. Karel Juliš,

ScC.

V mnohých případech je zapotřebí prvku s říditelnou indukčností – tzv. indukčního variátoru, nebo přesněji variometru. Podle požadavků lze vystačit buď s uspořádáním, při němž podle obr. 1a se do cívky vsouvá ferromagnetické, příp. neferromagnetické jádro (hliníkové, mosazné apod.), nebo se podle obr. 1b mění jezdcem nebo stupňovitě počet aktivních závitů. Jiný způsob (obr. 1c) je založen na přibližování závitu nakrátko. Změny indukčnosti je možno dosáhnout i stlačováním závitů (obr. 1d), což je zvláště oblíbeno ve VKV technice, kde se vyskytují jednovrstvové válcové vinuté (případně samonosné) cívky.

Konečně lze indukčnost měnit i tím, že celá indukčnost se rozdělí do dvou vinutí, která jsou vůči sobě mechanicky natáčivá tak, že magnetická pole příslušná oběma částem se buď podporují nebo potlačují (obr. 1e).

Každé z uvedených uspořádání má své výhody a své slabiny podle zvláštních požadavků, posuzujeme-li je podle kvantitativních ukazatelů jako: dosažitelný poměr  $L_{\max} : L_{\min}$ , průběh závislosti indukčnosti na mechanické změně; změna činitele jakosti apod.

Konečně záleží i na rychlosti, s níž má být změny indukčnosti dosaženo. Požadavky na rychlost změny bývají různé – např. jde-li o ladění oscilačního obvodu, postačí někdy ruční obsluha, jindy, např. při generaci kmitočtové modulovaných signálů (vysílače, rozmlítané generátory, speciální měřicí přístroje, regulační obvody, např. automatické doladování), je žádoucí velmi rychlá změna a pak je mechanicky obtížné proveditelná. Ponecháme-li stranou řešení, při němž se mění kapacita oscilačního obvodu, lze rychlé změny indukčnosti dosáhnout zvláštní mechanickou úpravou principů vyznačených v obr. 1 – např. jádro cívky nebo závit nakrátko se mechanicky spojí s kmitačkou reproduktoru a použije se jeho me-

chanického systému jako vibrátoru k buzení kmitavého pohybu, čímž se dosáhne periodické změny indukčnosti, nebo se v případě na obr. 1e uloží jedna z cívek do ložisek, vývody se upraví na stěrací kroužky a zřídí se nucený pohon elektromotorem nebo servomechanismem.

Pro vysoké rychlosti změny nelze s těmito úpravami vystačit pro potíže mechanického rázu (setrvačné síly, chvění apod.) a používá se čistě elektrického způsobu – elektronky v reaktančním zapojení. V obr. 2 je princip tohoto zapojení, působícího mezi svorkami označenými šipkou jako proměnlivá indukčnost, řízená předpětím na řídicí mřížce. O tomto zapojení existuje velmi bohatá starší literatura [1]. Lze říci, že zapojení má jisté nevýhody: malý poměr  $L_{\max} : L_{\min}$ , obtížné (kritické) nastavování hodnot prvků obvodu, značná nelinearita, změna jakosti při změně indukčnosti, závislost na parametrech elektronky (zejména na strmosti) aj.

Již velmi dlouho je znám [2] čistě elektrický způsob bezsetrvačné změny indukčnosti, založený na principu změny permeability jádra, který je však poměrně málo běžný (i když je používán v zahraničních televizorech např. k doladování řádkových generátorů). Jelikož bylo sledováno, že s běžnými materiály lze dosáhnout pozoruhodných výsledků, jsou další odstavce věnovány popisu některých pokusů s tímto variometrem.

Na obr. 3a je naznačeno principiální schéma: Na ferromagnetickém jádře jsou dvě vinutí  $L_m, L_p$ . Součinitel indukčnosti vinutí  $L_p$  je dán mj. počtem a uspořádáním závitů, jejich příčnou plochou a vlastnostmi jádra, zejména jeho permeabilitou. Je známo, že permeabilita materiálu je závislá na složení materiálu jádra a na okamžitém magnetickém toku jádrem. Ke změně magnetického nasycení jádra (a tím ke změně permeability) je určeno vinutí  $L_m$ , kterým protéká řídicí (stejnoseměrný, případně střídavý) proud. Podle tohoto proudu mění se permeabilita a tím

indukčnost cívky  $L_p$ . Na obr. 3b je zobrazen typický průběh závislosti permeability na intenzitě magnetického pole.

V uspořádání na obr. 3 je na závalu, že střídavý proud v cívce  $L_p$  se indukuje do cívky  $L_m$ , která je zdrojem silné tlumeny. Odstranit vzájemnou indukčnost obou vinutí lze provést uspořádáním podle obr. 4.

Magnetický tok  $\Phi_p$  vinutí  $L_p$  se uzavírá ve vloženém jádře, jak je naznačeno na obrázku; magnetický tok  $\Phi_m$  vinutí  $L_m$  vloženým jádrem prochází, avšak tak, že oba toky se vzájemně nepodporují. Vskutku je vzájemná indukčnost obou vinutí zanedbatelná.

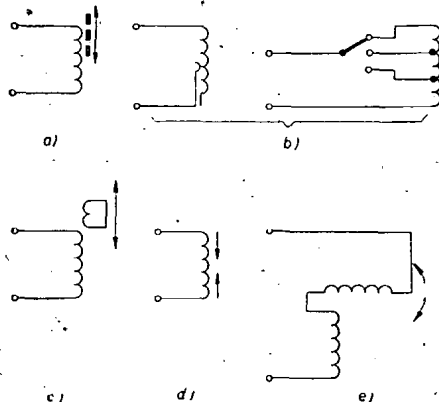
Podle obr. 5 lze uspořádání ještě zjednodušit. Vinutí  $L_p$  je vinuto ve dvou polovinách na jádře  $J_p$  (vinutí jako na toroidní cívce), takže tok  $\Phi_p$  je kruhově uzavřen v jádře  $J_p$ , magnetický tok  $\Phi_m$  prochází oběma sloupky jádra ve stejném směru.

### Praktické provedení

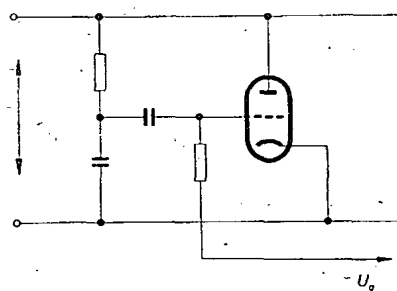
Pokusný vzorek podle obr. 5 je patrný z fotografie. Vedle stojí sloupek (jádro  $J_p$ ) bez vinutí. Vinutí  $L_p$  má vyvedený střed (čárkované v obr. 5) pro možnost zapojení jako oscilátorová cívka v třibodovém zapojení.

Jádro  $J_m$  je z obyčejných trafoplechů (E1), průřez sloupku jádra je cca 1,8 cm<sup>2</sup>. Míra  $H$  (obr. 5) je asi 35 mm. Cívka  $L_m$  má dvoje vinutí ( $L_{m1}$  pro nastavení pracovního bodu,  $L_{m2}$  pro řídicí signál). Prvé má 3000 závitů drátu 0,1 mm, druhé má 1000 závitů téhož drátu. Vinutí  $L_p$  sestává z  $2 \times 9$  závitů 0,2 mm s hedvábným opředěním.

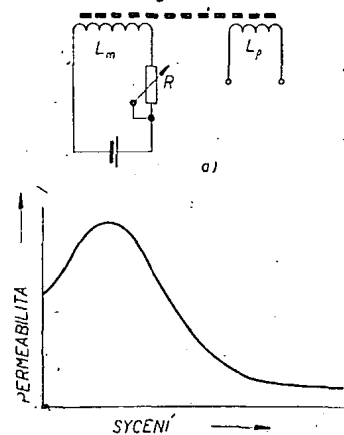
K vinutí  $L_p$  byla připojena kapacita 50 pF a měřena upraveným sacím měřičem rezonance v závislosti na budícím proudu (vinutí  $L_{m1}$ ). Výsledek je patrný z obr. 6. Vyplývá z něj, že z hodnoty 6,5 MHz se změnil kmitočet až na 15 MHz, tj. v poměru 1 : 2,3 takže indukčnost se změnila v poměru 1 : 5,3, což je úctyhodný rozsah. Největší linearita lze dosáhnout v inflexním bodě křivky, což je u hodnoty 10,5 MHz (budící proud 43 mA). Bližším rozбором lze zjistit, že nastavení do inflexního bodu je výhodné pro velmi malé zdvihy, niko-



Obr. 1. Základní principy změn indukčnosti

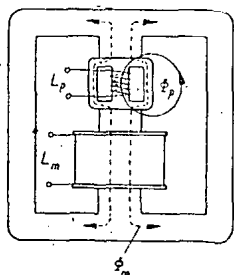


Obr. 2. Reaktanční zapojení elektronky

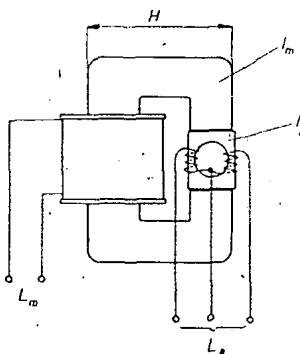


Obr. 3. a) Řízení permeability (indukčnosti cívky  $L_p$ ) magnetováním jádra vinutím  $L_m$   
b) Typická závislost permeability na syčení jádra

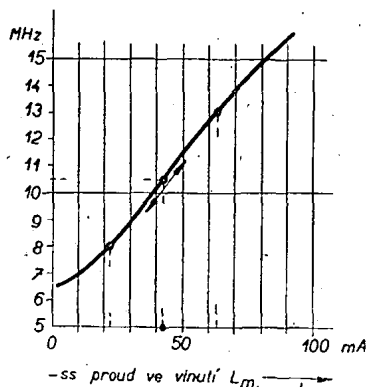
liv však pro větší zdvihy, neboť inflexní bod nemusí být (měřeno po křivce) stejně vzdálen od jejího spodního a horního ohybu. Nelinearitu lze definovat takto: Představme si, že zvolíme na křivce nějaký základní pracovní bod, kolem něhož je kmitočet rozmitán. Myslíme-li si v pracovním bodě sestrojenu tečnu ke



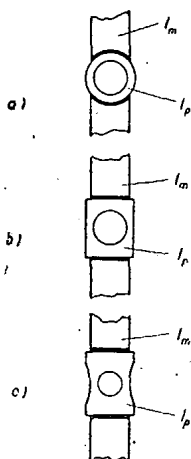
Obr. 4. Uspořádání pro odstranění vzájemné indukčnosti vinutí podle [2]



Obr. 5. Jednodušší úprava variometru



Obr. 6. Závislost rezonančního kmitočtu na budícím proudu



Obr. 7. Různé tvary jader

křivce, pak při určitém zdvihu odměříme největší vzdálenost křivky od tečny vyjádřeno v kmitočtech – což označíme  $\Delta f$ . S označením  $f$  pro kmitočet v základním pracovním bodu můžeme za míru nelinearity považovat poměr  $\Delta f/f$ . Zřejmě jde o velmi přísnou definici.

Proměřením definitivního vzorku variometru pomocí směšovacího vlnoměru bylo shledáno, že při základním kmitočtu 10 MHz je možno závislost nelinearity podle výše uvedené definice na kmitočtovém zdvihu vyjádřit následující tabulkou:

Zdvih MHz	1	2	3	4	5	6
Nelinearita ‰	1	2,5	4	6	9	12

Zdvihem rozumíme rozdíl  $f_{\max} - f_{\min}$ . Při zdvihcích pod 0,5 MHz jsou nelineární jevy prakticky neměřitelné běžnými prostředky.

Abychom získali představu o možnosti přeladění na nižší kmitočty, tj. např. pro návrh variátoru na jiný kmitočet než 10 MHz, provedeme následující úvahu:

Indukčnost cívky je přímo úměrná permeabilitě jádra. Uvažme, že máme cívku o indukčnosti  $L_1$  a jinou o indukčnosti  $L_2$ . Obě mají jádra s řízeným syčením, takže dosažitelný poměr permeability jádra v nasyceném a nenasyčeném stavu je též. Označme jej

$$\varepsilon = \frac{\mu_{\max}}{\mu_{\min}}$$

$$\text{Patrně } \frac{(L_1)_{\max}}{(L_1)_{\min}} = \frac{(L_2)_{\max}}{(L_2)_{\min}} = \varepsilon$$

Rezonuje-li cívka  $L_1$  s jistou kapacitou na kmitočtu  $f_1$  a podobně cívka  $L_2$  na kmitočtu  $f_2$ , musí být dle Thompsonova vztahu

$$\frac{(f_1)_{\max}}{(f_1)_{\min}} = \frac{(f_2)_{\max}}{(f_2)_{\min}} = \sqrt{\varepsilon}$$

Odtud vyplývá, že určitému poměrnému zdvihu odpovídá velmi přibližně též nelinearita. Kdybychom navrhovali variometr např. na kmitočet 1 MHz, pak při zdvihu 0,2 MHz by bylo možno očekávat podle výše uvedené tabulky nelinearitu asi 2,5 ‰ atd.

Ještě několik poznámek k provedení. Úspěch mimo jiné závisí na materiálu jádra  $J_p$ . Nehodí se ferokart z běžných jader do cívek. Ferit je vhodnější, ale prakticky neobdobitelný. Vyhovuje materiál připomínající ferokart, ale tvrdší (lisovaný a poněkud vypěkaný), zpravidla s mírně lesklým povrchem (jádra toroidních cívek). Materiál, použitý na vzorku, při broušení na běžné nástrojové brusce vykazoval brusnou plochu asi jako šedá litina. Vrtal se obtížně a to jen při intenzivním chlazení vodou.

Při sestavování plechů (odřezaných např. z běžných EI plechů) je třeba dbát na co nejlepší dotyk mezi jádry  $J_m$  a  $J_p$ , aby bylo dosaženo malého magnetického odporu. Průřez sloupek jádra  $J_p$  v místech vinutí  $L_p$  má být malý, aby pro nasycení nebylo třeba velkých budících proudů. Ve vzorku byla příčná plocha jednoho sloupku  $2 \times 4$  mm, tedy  $0,08 \text{ cm}^2$ . Po náležitém stažení obou jader byl celek zalepen epoxydovou pryskyřicí.

Tvar jádra  $J_p$  ovlivňuje znatelně tvar závislosti změny indukčnosti na budícím proudu. V prameni [3] se používá tvaru mezikruží (obr. 7a). Nehledě na to, že se obtížněji dosahuje

dobrého styku mezi jádry (malý přechodový magnetický odpor), je „prosycení jádra“  $J_p$  prakticky všude stejné. Naproti tomu v případě 7b je styková plocha mezi jádry  $J_m$ ,  $J_p$  rovinná a nasycení sloupek je v každém místě jiné, takže se stoupajícím budícím proudem se oblast nasycení postupně rozšiřuje. V uspořádání podle obr. 7c je tento jev postupného prosycování ještě zdůrazněn. Boční stěny hranolku jsou podbroušeny buď jen ze dvou stran, jak je na obr. 7c, nebo dokonce i ještě ve směru kolmém na nákrasnou plochu.

Ideální tvar změny permeability na budícím proudu má být polytropický s exponentem 2, aby bylo dosaženo lineární změny rezonančního kmitočtu.

Uvedená data postačí pro vlastní konstrukci tohoto prvku. Jak lze s tímto prvkem sestavit jednoduchý generátor kmitoč. modulovaného signálu (wobblers), bude námětem dalšího článku.

#### Literatura:

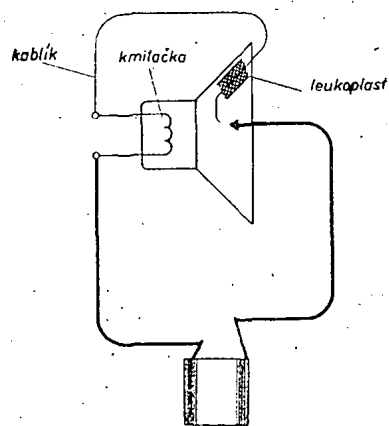
- [1] Smirenin: Radiotechnická příručka
- [2] Reynier: Cathode - Ray Oscillographs 1945
- [3] Funkschau č. 6 a 7/1962
- [4] Radiò (SSSR) č. 3/1962, str. 33

\*\*\*

#### Pólování reproduktorů

Je dobře znám postup s plochou baterií, kdy se sleduje výchylka membrány ven nebo dovnitř podle polarity připojené baterie. U výškových reproduktorů s tuhým uložením membrány je však výchylka nepatrná, takže ji není vidět. Pomůže uspořádání podle obrázku. Vychyluje-li se membrána ven, pak je slyšet jen jedno lupnutí. Jestliže se však vychylí dovnitř, reproduktor bzučí. Jde vlastně o princip Wagnerova kladívka – přerušovače jako u zvonku. –da

Radioschau 8/60



\*\*\*

#### Vyjímání a nasazování těžko dostupných návěstních žárovek

Návěstní žárovky v různých přístrojích bývají často umístěny tak nevhodně, že k jejich vyjímání je třeba uvolnit některé části přístroje. Tuto práci lze někdy usnadnit tím, že místo abychom se snažili žárovku uvolnit prsty, nasadíme na ni dostatečně dlouhý kus gumové hadičky vhodného průměru, případně vytužíme hadičku na protější konci tužkou. K uvolňování a nasazování běžných malých návěstních žárovek se hodí i gumová hadička, užívaná k ochraně vodiče před zlomením, například u žehličkové zástrčky. Ha

# Některé příklady elektrického měření neelektrických veličin

Jiří Myslík

Jedním z perspektivních oborů použití elektrotechniky, který se v současné době rychle vyvíjí a rozšiřuje do praxe, je elektrické měření neelektrických veličin. Tento způsob měření umožňuje např. provádět měření jinými prostředky těžko proveditelná (měření chvění strojů) a má značný význam zejména pro automatizaci průmyslové výroby.

Látka obsažená v tomto článku se sice přímo netýká radioamatérův praxe, ale je nutné, aby naši radioamatéři byli pravidelně seznámeni s případy aplikace elektrotechniky.

## Čidla (snímače)

Aby bylo možno měřit neelektrickou fyzikální veličinu elektrickými metodami, musí se použít čidel neboli snímačů.

Čidlo je zařízení, které převádí změny neelektrické veličiny (např. síly, teploty ap.) ve změny některé veličiny elektrické, např. ve změny napětí, odporu, reaktance atd. Mívá nejčastěji lineární charakteristiku (obr. 1). Podle toho, zda potřebují zdroj napětí, dělí se čidla na aktivní a neaktivní.

Aktivní čidla jsou taková, která přímo převádějí změny neelektrické veličiny ve změny napětí.

Neaktivní čidla převádějí změny neelektrické veličiny např. ve změny odporu, reaktance ap. a potřebují proto pomocný zdroj.

Existuje několik typů čidel podle principu působení. Jsou to např. čidla

- odporová,
- elektromagnetická,
- piezoelektrická,
- kapacitní,
- fotoelektrická,
- elektronická atd.

### Odporová čidla

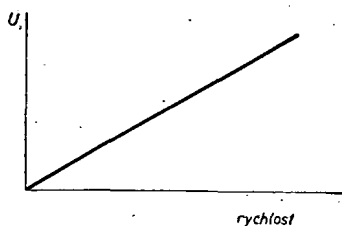
Odporová čidla převádějí změny neelektrických veličin ve změny ohmického odporu. Těmito čidly se měří např. teplota, mechanické namáhání ap.

Mezi odporová čidla, sloužící k měření teploty, patří např. termistory a odporové měřicí články, zhotovené obvykle z niklového nebo platinového drátu.

Odporová čidla pro měření mechanického namáhání jsou založena na principu změny odporu v závislosti na tahu (tenzometry).

### Elektromagnetická čidla

Princip elektromagnetického čidla je zřejmý z obr. 2, který představuje



Obr. 1. Příklad lineární charakteristiky čidla

měření jakosti opracovaných ploch. Jejich základem je permanentní magnet, jehož nástavce jsou opatřeny vinutím. Mění-li se vzdálenost mezi měřeným předmětem a nástavci magnetu, indukuje se v cívkách elektromotorická síla. Těchto čidel se užívá též k měření excentricity (výstřednosti) ap.

### Piezoelektrická čidla

Jejich princip je založen na vzniku elektromotorické síly, namáhá-li se krystalový piezoelektrický výbrus ohybem. O těchto čidlech se snad nemusím více zmiňovat, uvedu-li, že případem piezoelektrického čidla je krystalová přenoska nebo piezoelektrický snímač ke kytarě.

### Kapacitní čidla

Kapacitní čidla převádějí změny neelektrických veličin ve změny kapacitní reaktance. Na obr. 3 je znázorněno použití kapacitního čidla pro měření tlaku plynů (manometr s kapacitním čidlem).

### Fotoelektrická čidla

Základem fotoelektrického čidla je fotonka (obr. 9).

### Elektronická čidla

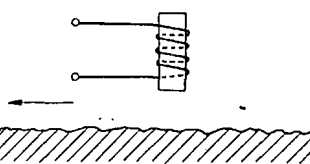
Elektronické čidlo je v podstatě elektronka, jejíž strmost lze působením mechanického namáhání měnit. Jeho princip je naznačen na obr. 4. Mřížka je upevněna pohyblivě a působí-li na aktivní část čidla síla naznačeným směrem, mění se vzdálenost mřížky od jednotlivých anod  $a_1$  a  $a_2$  a tím i strmost elektronky.

## Elektrické měření teploty

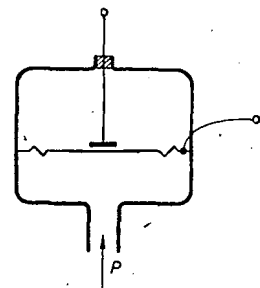
Způsobů elektrického měření teploty je mnoho. Seznámíme se pouze s nejběžnějšími způsoby, kdy se využívá termoelektrického článku a změny odporu s teplotou.

Celsiometr užívající termoelektrického článku je znázorněn na obr. 5. Na konce termočlánku je připojen citlivý měřicí přístroj se stupnicí cejchovanou přímo ve  $^{\circ}\text{C}$ . Přístroj měří rozdíl teplot  $t_1$  a  $t_2$ . Pro přesnější měření provádějí se různé úpravy, které záleží např. v použití dvou termočlánků ap.

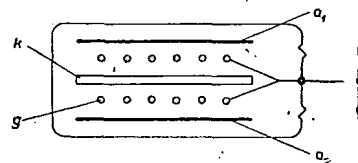
Celsiometr, který využívá změny odporu s teplotou, je znázorněn na obr. 6. Při stejné teplotě jsou hodnoty odporů  $R_1$  a  $R_2$  stejné. Použije-li se např. odporu  $R_2$  jako čidla, změní se s teplotou jeho odpor. Tím se poruší rovnováha zapojení a přístroj ukáže výchylku úměrnou rozdílu teplot odporů  $R_1$  a  $R_2$ .



Obr. 2. Princip užití elektromagnetického čidla pro měření jakosti obrobených ploch



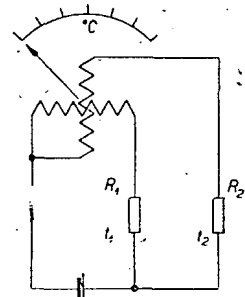
Obr. 3. Princip užití kapacitního čidla při měření tlaku



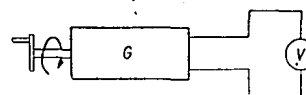
Obr. 4. Elektronkové čidlo.  $a_1, a_2$  – anody,  $g$  – mřížka,  $k$  – katoda



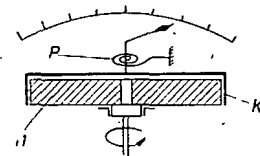
Obr. 5. Měření teploty s použitím termočlánku



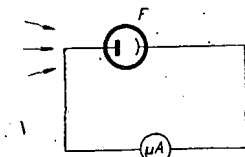
Obr. 6. Měření teploty ze změny odporu poměrovým přístrojem



Obr. 7. Příklad elektrického měření otáček. Napětí generátorky je úměrné otáčkám a voltmetr je cejchován přímo v ot/min



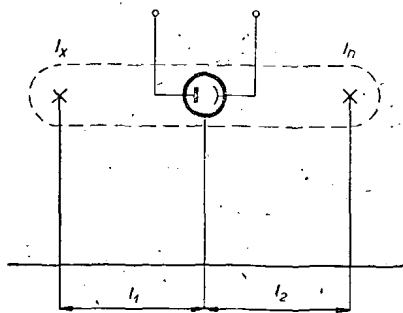
Obr. 8. Princip tachometru



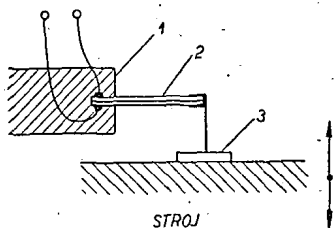
Obr. 9. Princip luxmetru (exposimetru)

## Elektrické měření otáček a rychlosti

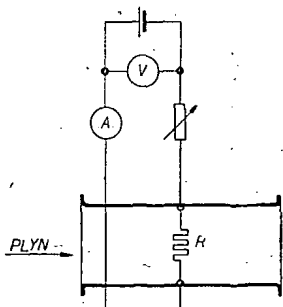
Schéma elektrického otáčkoměru je znázorněno na obr. 7. Vlastní čidlo tvoří malý generátor, jehož napětí závisí na otáčkách. Napětí produkované generá-



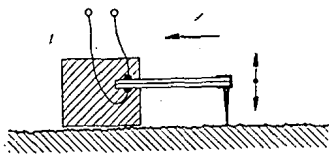
Obr. 10. Měření svítivosti neznámého zdroje s použitím fotometrické lavice a zdroje o známé svítivosti



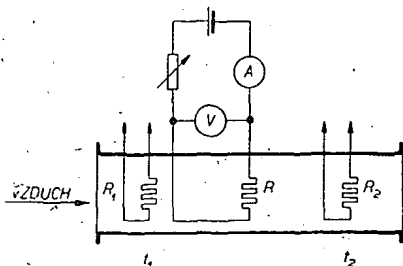
Obr. 11. Měření chvění stroje s použitím piezoelektrického čidla: 1 - držák krystalu, 2 - piezoelektrický krystal, 3 - snímací dotyk



Obr. 12. Princip žárového anemometru



Obr. 13. Měření jakosti obrotů piezoelektrickým čidlem



Obr. 14. Princip Thomasova válce

torkem se měří voltmetrem se stupnicí přímo cejchovanou v ot/min.

Elektrického měření rychlosti pohybu se běžně užívá v tachometrech. Principiální řez tachometrem je na obr. 8. Otáčí-li se permanentní magnet  $M$ , indukuje se v otočném upevněném kotoučku  $K$  elektrický proud, jehož hodnota je úměrná počtu otáček. Tento proud vytvoří magnetické pole, které má opačný směr než pole permanentního magnetu. Na kotouček  $K$  tedy působí mechanický moment, který přemáhá direktivní odpor pružinky  $P$ . Stupnice přístroje je přímo cejchována v jednotkách rychlosti (např. km/hod.).

## Elektrické měření světelných veličin

Elektrickými metodami za použití fotoelektrického čidla lze měřit prakticky všechny světelné veličiny. My si všimneme dvou nejběžnějších způsobů, a to měření osvětlení a měření svítivosti.

### Měření intenzity osvětlení

Osvětlením  $E$  rozumíme světelný tok  $F$ , připadající na jednotku plochy  $S$ , tedy  $E = F/S$ . Udává se v luxech ( $lx$ ) nebo lumenech na metr čtverečný, když  $1 lx = 1 lm/m^2$ .

Princip luxmetru je na obr. 9. Na aktivní plochu fotonky dopadá určitý světelný tok, jinak řečeno plocha fotonky má určitou intenzitu osvětlení. V závislosti na osvětlení se mění hodnota elektromotorické síly fotoelektrického článku a tím i výchylka milivoltmetru. S měřicí osvětlení se setkáváme v běžné praxi v podobě fotografických expozimetrů.

### Měření svítivosti

Svítivost  $I$  je hodnota světelného toku připadající na určitý prostorový úhel  $\omega$ , tedy  $I = F/\omega$ . Jednotkou svítivosti je jedna candela.

Pro měření svítivosti světelného zdroje (např. žárovky) je často používáno fotometrické lavice (princip na obr. 10). K tomuto způsobu měření je pak třeba normálu svítivosti stejného provedení jako je měřený zdroj. Fotonkou změříme nejprve svítivost normálu  $I_n$  a poté svítivost měřeného zdroje  $I_x$ . Je-li  $I_1 = I_2$ , bude svítivost neznámého zdroje

$I_x = I_n \frac{\alpha_x}{\alpha_n}$ , když  $\alpha_n$  a  $\alpha_x$  jsou výchylky přístroje při měření svítivosti normálu a neznámého zdroje.

## Elektrické měření chvění strojů

Jednou z důležitých vlastností pro posouzení správného provedení točivého stroje (např. elektromotoru) je hodnota velikosti chvění stroje. Z této hodnoty můžeme usuzovat např. na vyvážení rotoru, průhyb rotoru, stav ložisek ap.

Pro měření chvění můžeme použít prakticky všech popsaných čidel. Nejvíce užívanými jsou v současné době čidla piezoelektrická a tenzometry.

Princip měření chvění piezoelektrickým čidlem je poměrně jednoduchý. Chvěje-li se stroj, je výbrus mechanicky namáhán na ohyb (obr. 11) a tím na jeho polepech vzniká elektromotorická síla, úměrná velikosti chvění. Důležité je, aby neaktivní hmota čidla byla velká (velká setrvačnost). Piezoelektrického čidla můžeme použít i k pozorování průběhu chvění osciloskopem, k měření rychlosti a zrychlení chvění ap., použijeme-li derivačních a integračních obvodů.

Tenzometr je odporové čidlo, jehož odpor se mění s tahem. Důležité je, aby tenzometr byl řádně přilepen na zkoušený stroj.

## Měření rychlosti proudění nehořlavých plynů

Zařízení, kterého se užívá k měření, se nazývá žárový anemometr. Jeho princip je zřejmý z obr. 12. Do trubice, kterou proudí plyn, je vložen odporový drátek  $R$ , který je žhaven ze stejnosměrného zdroje. V závislosti na rychlosti proudění plynu se mění i ochlazování žhaveného drátku, tedy i hodnota proudu  $I$ , který drátkem protéká. Do obvodu je vložen ampérmetr, jehož výchylka je úměrná rychlosti proudění.

## Měření jakosti opracování povrchu

Čidla sloužící k tomuto měření jsou v principu shodná se snímacími gramofonovými přenoskami. Princip měření s použitím piezoelektrického čidla je zřejmý z obrázku 13.

## Měření množství chladicího vzduchu

K tomuto měření se užívá tzv. Tho masova válce. Je to válec, zhotovený z lesklého vrstveného izolantu, v jehož středu je uložen topný odporový drátek  $R$  (obr. 14). Ve stejné vzdálenosti od topného drátku jsou měrné odpory  $R_1$  a  $R_2$ . Ze změny hodnoty odporů  $R_1$  a  $R_2$  stanovíme rozdíl teplot  $t_1$  a  $t_2$ . Množství vzduchu prošlé válcem se pak určí ze vztahu

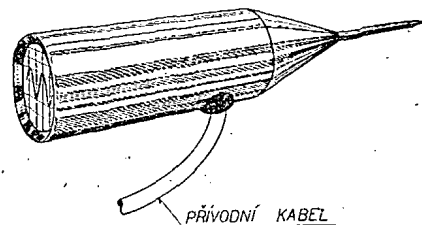
$$Q = \frac{582 + 2,14 t_1}{b} \cdot \frac{U \cdot I}{t_2 - t_1}$$

[ $m^3/s$ ; °C, mm Hg, V, A, °C]

Pokusil jsem se seznámit v tomto článku čtenáře s nejběžnějšími a nejrozšířenějšími způsoby elektrického měření neelektrických veličin. Uvedené příklady byly vybrány po podrobné úvaze z praxe.

\*\*\*

Americká firma Probescope Co vyrábí velmi praktický malý osciloskop s obrazovkou o  $\varnothing$  25 mm, která je umístěna přímo v sondě. Toto uspořádání je zvláště výhodné při opravářské praxi, kdy je třeba sledovat průběh signálů. Zdrojová část se zesilovači je umístěna v malé kovové skřínce. M. U.



\*\*\*

Frigistor je název chladicího polovodičového prvku, který je vyroben z  $p$ - a  $n$ -vodivého neelie, což je slitina vizmutu, teluru, antimonu, síry a ještě určitých přísad. Prozatím se těchto chladicích prvků používá k chlazení menších objektů, jako tranzistorů pracujících se zvýšenou zátěží apod. Předpokládá se již v brzké době použití pro účely ekonomického chlazení potravin v domácnostech. Výkon lze velmi snadno regulovat změnou protékajícího proudu. MU

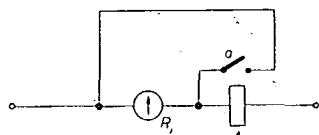


# AUTOMATICKÁ OCHRANA CITLIVÝCH RUČKOVÝCH PŘÍSTROJŮ PŘED PŘETÍŽENÍM

Inž. Miloš Ulrych

V AR 11/1959 byl uveřejněn krátký článek stejného názvu, kde je popsána velmi jednoduchá metoda jistění citlivých ručkových přístrojů před přetížením. Tam uvedené schéma jistění sice funguje, ale zcela nevylučuje možnost zničení přístroje přetížením (obr. 1). Používá se zde citlivého relé, zapojeného v sérii s chráněným měřicím přístrojem. Při měření, kdy proud tekoucí měřidlem, resp. v sérii zapojeným relé, nepřesahuje rozsah přístroje, je kotva relé v klidu. Překročí-li se jmenovitá hodnota měřicího přístroje, pak počne procházet silnější proud, který již je schopen přitáhnout kotvu relé, a tím se sepnou kontakt *a* a tento kontakt relé *A* vyřadí z činnosti použitý měřicí přístroj.

Tak jak je popsána funkce, jistění sice funguje, ale lze ji použít bez obav pouze v těch případech, kdy dochází k plynnému zvyšování proudu. Jinak vadí ča-



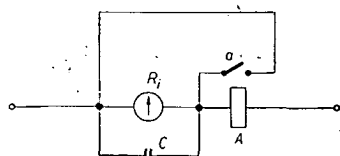
Obr. 1. Původní zapojení k jistění citlivých měřidel

sová konstanta relé. V ostatních případech je možno tuto ochranu velmi jednoduše vylepšit, jak je označeno na obr. 2.

Vlastní ochranný obvod se skládá z normálního telefonního relé *A* (1000 ohmů, spíná při proudu 1,5 až 2 mA). Protože relé má určitou časovou konstantu, je ještě k přístroji připojen paralelně elektrolytický kondenzátor *C*. Tento kondenzátor se v okamžiku přepětí nabíjí (tvoří člen obvodu s velmi malým odporem) a tím chrání přístroj v období, kdy relé *A* ještě nespojilo svůj kontakt *a* a tím ještě nevyřadilo obvod citlivý měřicí přístroj.

Z obr. 2 je jasné vidět nutná podmínka pro správný chod obvodu: časová konstanta obvodu *C*, *R<sub>i</sub>* musí být větší než doba potřebná k sepnutí relé *A*.

Na uvedeném zařízení je důležitá jednoduchost a hlavně bezpečnost přístroje. Obvod podle obr. 2 byl vyzkoušen s měřidlem Metra 1000  $\mu$ A; relé Tesla Strašnice T 114C 123 500  $\Omega$  (spíná při 2 mA), elektrolytický kondenzátor 50  $\mu$ F. Použitý elektrolytický kondenzátor musí mít malý svodový proud, aby neovlivňoval cejchování přístroje. Svod kondenzátoru by znamenal vlastně bočník. Tento obvod se osvědčil a slouží již několik let v zařízeních k měření zpětných proudů usměrňovačů (Ge diod, selenových a kuproxových usměrňovačů), kde jsou na zajišťovací obvod

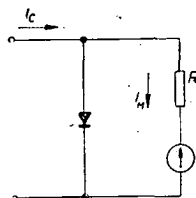


Obr. 2. Upravené zapojení k jistění měřidel proti přetížení (hodnoty v textu)

kladeny velké požadavky. Při měření zpětných proudů je totiž nutné používat citlivých měřidel (do 20  $\mu$ A plně výchylky, někdy i méně), protože zpětné proudy jsou řádu  $\mu$ A a někdy i zlomky  $\mu$ A. Při měření se často stane, že při přiložení vyššího zpětného napětí se usměrňovač zničí, závěrná vrstva se prorazí a usměrňovač vykazuje prakticky nulový odpor.

Uvedeného zajištění budeme používat do té doby, dokud nebudou běžné k dostání křemíkové plošné diody, které zajišťují měřicí přístroje jednodušeji.

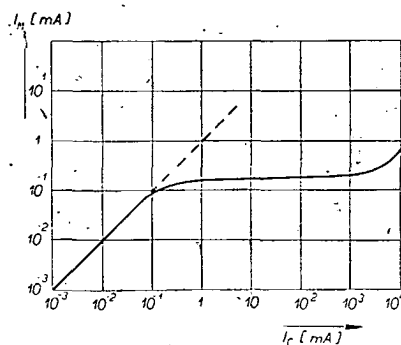
Ochrana křemíkovými plošnými diodami je založena na vhodném průběhu statické charakteristiky v průtokovém směru. Tak např. proud 1  $\mu$ A vyvolá na křemíkové diodě úbytek napětí asi 0,25 V. Proud  $10^8$  krát větší, tj. proud 1 A, zvýší tento úbytek pouze asi na 1 V. Názorněji: při napětí 0,25 V, přiloženém na diodu, je její proud pouze 1  $\mu$ A, při



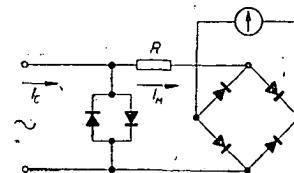
Obr. 3. Ochrana stejnosměrného měřidla proti přetížení s křemíkovou plošnou diodou

napětí 1 V teče však diodou proud 1 A. Odpor diody v průtokovém směru tedy prudce klesá se stoupajícím napětím. A právě tohoto rychlého poklesu odporu se používá k proudové ochraně stejnosměrných měřicích přístrojů. V sérii s měřidlem (mA – metr s odporem *R<sub>M</sub>*) je zapojen odpor *R*, a křemíková dioda je zapojena paralelně k odporu a měřidlu (obr. 3).

Hodláme-li zajistit ručkové měřidlo 1 mA, pak volíme odpor *R* tak velký, aby úbytek napětí na odporech *R* + *R<sub>M</sub>* byl asi 0,25 V při jmenovitém proudu přístroje 1 mA. Diodou pak teče proud *I<sub>d</sub>* řádově 1  $\mu$ A, který lze zanedbat bez nebezpečí, že se nějak podstatně ovlivní výsledek měření. Při zvýšení celkového proudu *I<sub>c</sub>* až na 1 A prochází převážná část proudu diodou, na níž je při tom úbytek napětí asi 1 V, tj. pouze 4krát větší než při celkovém proudu 1 mA. A proud 4 mA, protékající při



Obr. 4. Průběh závislosti proudu přístroje v zapojení s ochranou proti přetížení s křemíkovou plošnou diodou



Obr. 5. Zajištění střídavého měřidla s usměrňovačem proti přetížení pomocí dvou plošných křemíkových diod

tomto spádu, měřidlo ještě bez nebezpečí snese.

Na obr. 4 je uvedena charakteristika 100  $\mu$ A měřidla, jistěného paralelně zapojenou křemíkovou plošnou diodou. Protože proud tekoucí měřidlem *I<sub>M</sub>* a proud celkový *I<sub>c</sub>* v mezích rozsahu přístroje jsou prakticky stejné, není nutné provádět úpravy cejchování původní stupnice. Po dosažení proudu *I<sub>c</sub>* = 100  $\mu$ A ohýbá se křivka velmi prudce, takže při celkovém proudu *I<sub>c</sub>* = 1 A proud tekoucí měřidlem není větší než 300  $\mu$ A, což přístroj bez nebezpečí snese.

Volíme-li předřadný odpor *R* tak velký, že již při jmenovitém proudu přístroje prochází značná část proudu diodou, lze účinnost ochrany ještě zvětšit, ovšem za cenu změny průběhu. Lze dosáhnout i přibližně logaritmického průběhu stupnice.

Ve většině případů nebude vadit určitá teplotní závislost odporu diody. Projeví-li se vliv teplotních změn odporu v průtokovém směru, je možno provést kompenzaci, a to nejlépe zapojením termistoru se záporným teplotním součinitelem místo části odporu *R*.

Křemíkové plošné diody umožňují i zabezpečení střídavých měřidel, jak je naznačeno na obr. 5. Ovšem v tomto případě je nutné použít dvou diod, zapojených paralelně s opačnou polaritou, aby ochrana působila v obou směrech.

Je samozřejmé, že i jiné druhy stykových usměrňovačů (selen, kuproxid) umožňují konstrukci ochrany, ovšem s menší účinností a s větším vlivem na průběh stupnice.

Uvedené způsoby zajišťování citlivých měřidel byly vyzkoušeny a v praxi se osvědčily.

## Literatura:

- [1] -Ha-: Automatická ochrana citlivých ručkových přístrojů před přetížením. AR 11/59, str. 306.
- [2] Ulrych M., Fiala J.: Jistění citlivých mikroampérmetrů, ST 12/55, str. 379.
- [3] Smith K. D.: Silicon diodes protect meters, Electronics 10/1957, str. 224.
- [4] Ulrych M.: Ochrana měřicích přístrojů křemíkovými diodami, Elektrotechnik 5/1959, str. 164–165.

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Tranzistorový autopřijímač

Jednoduchý wobler

Skřínky na přístroje

# NEJEDNODUŠÍ VYSÍLAČE PRO LSB

František  
Smolík,  
OK1ASF

(II. část)

Katodového sledovače v nf fázovači používá též zařízení popisované v časopise CQ [17]. Jde zde o šesticetronkový vysílač, který se v mnoha detailech podobá dříve popsaným zařízením (obr. 17). Fázování je prováděno na kmitočtu 5,6 MHz a výsledné kmitočty autor získává směřováním.

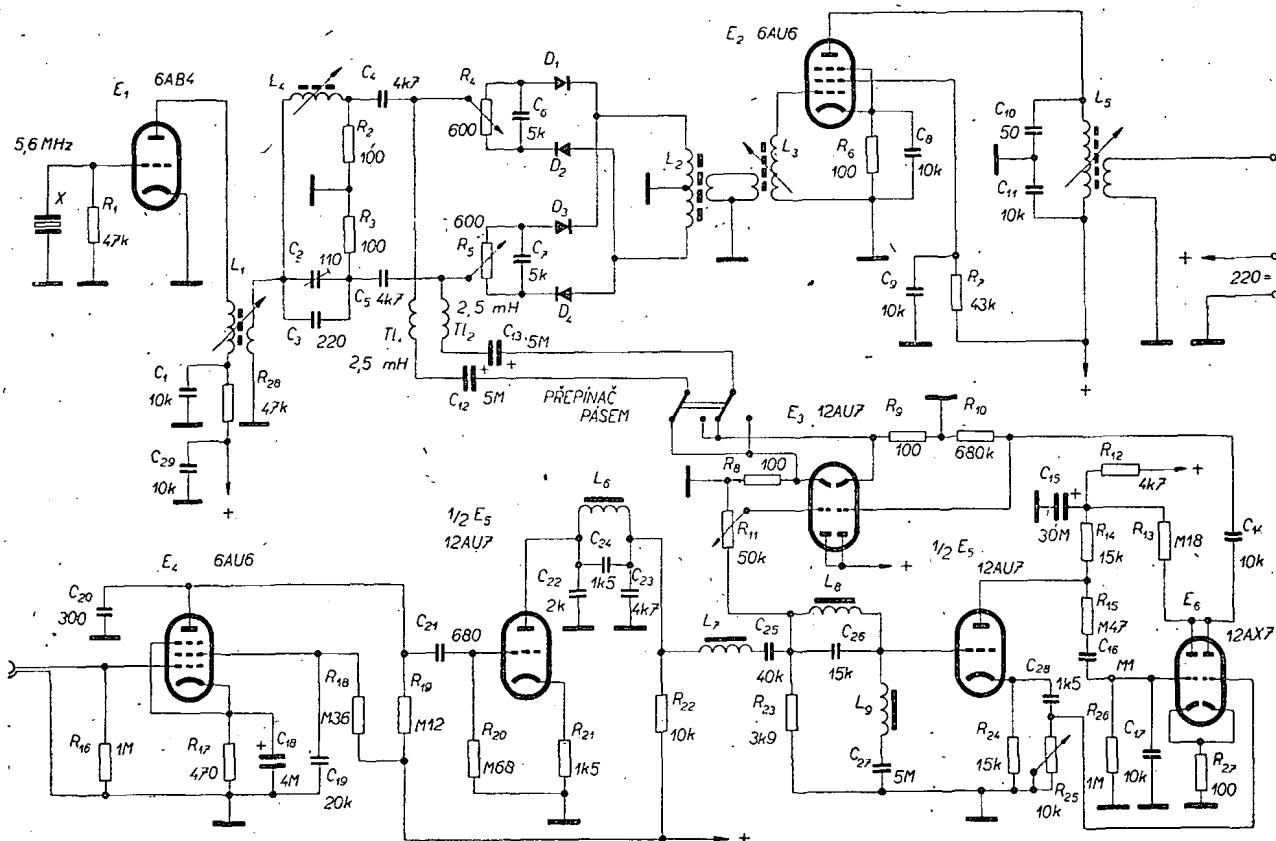
Cívky jsou obdobně laděny jako na obr. 1. Jen vf fázovač má kapacitu 220 a 110 pF a jinou indukčnost (11 závitů drátu o  $\varnothing$  0,41 mm na  $\varnothing$  12,7 mm). Cívka  $L_2$  má  $2 \times 10$  závitů vinutých drátem o  $\varnothing$  0,36 mm, vazební vinutí má jeden závit drátu. Cívka  $L_3$  má 70 závitů drátu o  $\varnothing$  0,3 mm; kostička s ladicím jádrem má průměr 12,7 mm. Vazbu s předchozím stupněm obstarává jeden závit. Cívka  $L_4$  má 28 závitů drátu o  $\varnothing$  0,46 mm vinutých na tělisku o  $\varnothing$  12,7 mm. Vazba s nízkou impedancí napájí směšovač, do kterého je z proměnného oscilátoru přiváděn kmitočet 1,6–1,8 MHz. Na výstupu z něho mohou být odebrány kmitočty 3,8 až 4 MHz nebo 7,2–7,4 MHz. Případně je možno použít páté harmonické oscilátoru pro směšování na 14 MHz, nebo s devátou harmonickou je možno směšovat na 21 MHz. K nf zesilovači a fázovači jen několik poznámek.  $L_6$  má indukčnost 0,6 H,  $L_7$  3,8 H (malý

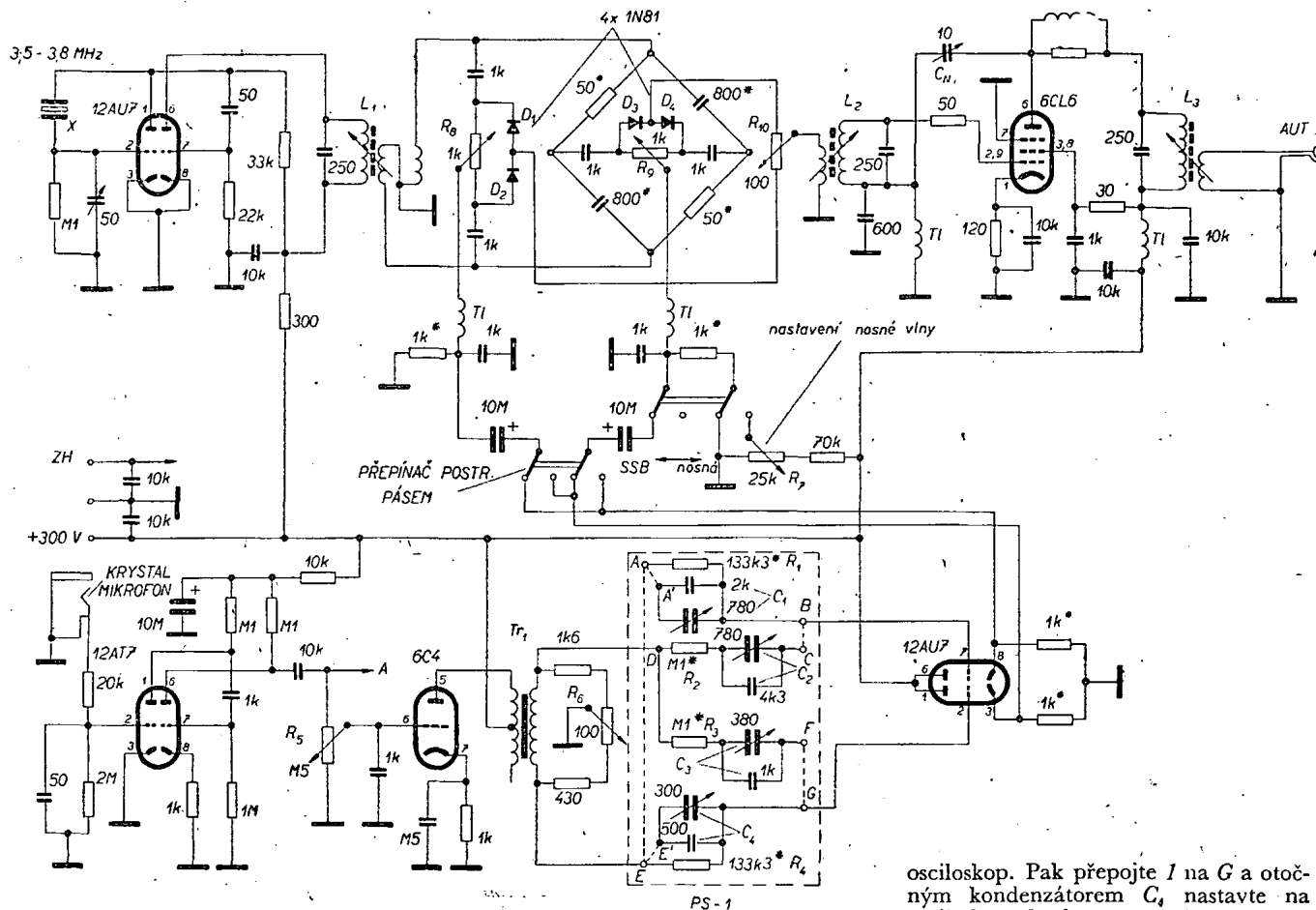
výstupní transformátor) s kondenzátorem  $C_2$  rezonuje na 400 Hz.  $L_8$  a  $L_9$  mají indukčnost 0,1 H.  $Q$  musí být větší než 10 na kmitočtech mezi 300–3000 Hz. Cívka  $L_8$  s kondenzátorem  $C_{26}$  rezonuje na 3800 Hz. Cívka  $L_9$  spolu s papírovým nebo olejovým kondenzátorem 5  $\mu$ F (nesmí být použit elektrolyt!) rezonuje na 237 Hz. K nastavení nf části je potřeba laditelný nf generátor a elektronkový voltmetr. Průběh se snímá na mřížce fázového invertoru. Výstupní napětí má být nulové na kmitočtech 237 a 3800 Hz a má mít stejnou úroveň mezi 300 Hz a 3000 Hz. Nejdříve se odpojí kondenzátor  $C_{25}$  a k odporu  $R_{23}$  se připojí nf generátor.  $R_{25}$  se nastaví tak, aby při měření na  $C_{12}$  a  $Tl_1$  bylo napětí stejné urovně při 400 a 2300 Hz. Dále se nařídí nf oscilátor na 1600 Hz a  $R_{11}$  nastaví tak, až napětí na  $Tl_1$  je stejné při přepojení přepínače pásem do druhé polohy. Při vř zkoušce nastavte  $L_8$  a  $C_{10}$  tak, až napětí na odporech  $R_{14}$  a  $R_{15}$  je 0,707 hodnoty na  $L_7$ . Pak se připojí přijímač na vazbu cívky  $L_5$ . Naladí se nosná a nastaví  $L_2$  a potenciometry  $R_4$  a  $R_5$  na minimum podle S – metru. Cívky  $L_3$  a  $L_6$  se nastaví na maximum signálu (do přijímače nesmí pronikat přímo signál z cívky  $L_1$ ). Nyní se přive-

de nf signál 1600 Hz na mřížku  $E_4$ . Přijímač se nastaví na nejužší pásmo. Ladí se 1600 Hz na obě strany od nosné vlny. Jedno postranní pásmo je zřetelně slabší. Nastavením  $R_{11}$ ,  $L_4$  a  $C_2$  se pak zesílí co nejvíce. Potlačení je nejméně 30 dB.

Zajímavý pětielektronkový vysílač byl otištěn v [18] viz obr. 18. Dodává 3 W PEP, kterými je možno budít lineární zesilovač. Pracuje na 80 m. Může být samozřejmě použit i na jiných pásmech změnou krystalu, cívky a vf fázovače. Autor tvrdí, že potlačení nosné i postranního pásma je v pořádku ještě  $\pm 50$  kHz od základního kmitočtu, na který je nařízen vf fázovač. První část elektronky pracuje jako krystalový Pierceho oscilátor, druhá polovina jako oddělovací stupeň. Vysokofrekvenční fázovač používá bezindukčních odporů 50  $\Omega$  a kondenzátorů 800 pF, zapojených do můstku. Autor doporučuje použít diody 1N82, případně 1N81. Výstup z balančního modulatoru je přiveden nízk impedanční linkou na mřížkový obvod neutralizovaného lineárního zesilovače s elektronkou 6CL6 (6L43). Nf zesilovač používá krystalového mikrofonu. Výstup z elektronky 6C4 je do nízkofrekvenčního fázovače přiváděn přes nf transformátor 3 : 1. Fázovač nf je PS-1, uvedený na obr. 12. Za fázovačem je zapojen katodový sledovač, který se osvědčil i v předchozích zapojeních jako značné zlepšení. Hodnoty označené hvězdičkou jsou kritické a musí být nejméně jednaprocentní. Hodnota 133,3k se např. skládá z odporu 150k, ke kterému je paralelně připojen odpor 1M $\Omega$ . Tlumicí obvod v anodě 6CL6 má tři závitů drátu o  $\varnothing$  1 mm, vinuté na půlwattovém odporu 50  $\Omega$ .

Důležité pro správnou funkci je nastavení nf fázovače. Vzhledem k tomu, že nastavování nf fázovače nebylo u nás





Obr. 18

Vývod A z nf zesilovače budí „vox“

dosud nikde otištěno, probereme tuto otázku podrobněji; jistě se bude mnohým hodit.

Ke správnému nastavení nf fázovače se použije pomocný nízkofrekvenční transformátor (v. originále Stancor A53-C s převodem 3 : 1) a pomocná elektronka 12AT7 (ECC81). Obě pomocná zařízení jsou na obr. 19. K měření je dále potřebný nízkofrekvenční signální generátor se sinusovým průběhem od 225 do 2750 Hz a osciloskop. Nízkofrekvenční transformátor je zapojen v sestupném poměru. Na vývod z něho je zapojen potenciometr 1k, jehož běžec je uzemněn. Všimněte si, že horní vývod je označen písmenem M a dolní písmenem N. Těmito vývody se připojuje na fázovač, jak bude popsáno. Pomocná elektronka 12AT7 má katody připojené na zem přes odpory 500 Ω. Na zemní bod mezi těmito odpory se připojuje uzemnění osciloskopu. K jedné katodě jsou připojeny vertikální, ke druhé horizontální vychylovací destičky osciloskopu. Všimněte si označení vývodů mřížek 1 a 2; tyto body budou při dalším nastavování důležité (obr. 19).

Nejdříve se nf generátor připojí k nf transformátoru. K tomuto měření se použije libovolný kmitočet (tón). Potenciometrem 1k se nastaví napětí na bodech M a N tak, aby měla stejnou úroveň, ale opačný smysl proti zemi. K měření se může použít též osciloskopu.

Použitý osciloskop musí mít zanedbatelný vnitřní posun fáze. Je-li osciloskop v pořádku, objeví se na něm (po připojení fázovače a elektronky 12AT7) skloněná přímka. Není-li fázově v pořádku, objeví se skloněná elipsa. V tomto případě je pak potřeba provést dodatečnou vnější kompenzaci. Použije se k tomu nastavitelný sériový odpor (potenciometr 100k), připojený na horizontální nebo vertikální vstup podle toho, která část je narušena. Fázové poměry se

nastavují při kmitočtu 490 Hz. V případě, že by přímka, dlouhá asi 4 cm, byla ještě narušena, připojí se do série s potenciometrem kondenzátor 500 pF až 50 nF. Hodnotu nutno vyzkoušet. Měření se provádí tak, že se připojí bod M (horní vývod transformátoru) k bodu A na nf fázovači (obr. 18) a N k bodu A'. Vývody 1 a 2 (mřížky 12AT7) se připojí na bod M. Tečkované spoje jsou při těchto měřeních rozpojeny!

Je-li osciloskop fázově v pořádku, přepojí se bod 1 ze svorky A na bod B. Trimrem C<sub>1</sub> se nastaví na osciloskopu kruh. Je nutno poznamenat, že při tomto nastavování se mění obrázek z elipsy položené na jednu stranu až v elipsu položenou na druhou stranu. Regulátorem zisku na osciloskopu se pomůže k vytvoření kruhu. Zde je dobře si znovu ověřit, zda osciloskop je fázově zkorigován, přepojením vodiče 1 na svorku A a opakovaným nastavením kruhu kondenzátorem C<sub>1</sub>.

Je možno provést ještě jednu kontrolu. Připojte 2 na A'. Změní-li se kružnice ve skloněnou elipsu, poopravte C<sub>1</sub>, aby se elipsa dostala na půl cesty mezi elipsou a kruhem. Přepojování 2 z A' na A a zpět musí dát stejný, ale navzájem opačně skloněný obrázek. Jestliže nelze dosáhnout symetrických křivek (vejcovité nebo jiné), pak je to způsobeno zkrácením v osciloskopu, np generátoru, transformátoru nebo katodovým sledovači. Je nutno zdůraznit, že se používá signál co nejnižší úrovně, aby ke zkrácení nemohlo dojít.

Nyní připojte M a N na E a E' a 1 a 2 na E jako v předchozím případě v horní části fázovače. Nf generátor nastavte na 1960 Hz. Srovnáte fázově

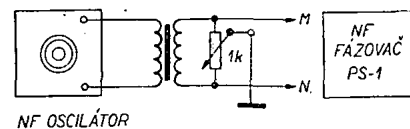
osciloskop. Pak přepojte 1 na G a otočným kondenzátorem C<sub>4</sub> nastavte na osciloskopu kruh.

V další části měření zapojte M na D a N na F a 1 a 2 na D. Oscilátor nastavte na 1307 Hz. Srovnáte opět fázově osciloskop a přepojte 1 na spoj R<sub>3</sub> a C<sub>3</sub>. Kondenzátorem C<sub>3</sub> nastavte na osciloskopu kruh.

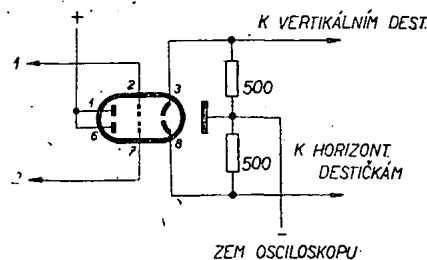
Tentýž postup opakujte u dvojice AC R<sub>2</sub> a C<sub>2</sub>. Zde se použijí body D a C; oscilátor je při tomto měření nastaven na kmitočet 326,7 Hz.

Nyní zapojte A na A', E na E', B na C, F na G a A na E. Tím je nf fázovač definitivně zapojen.

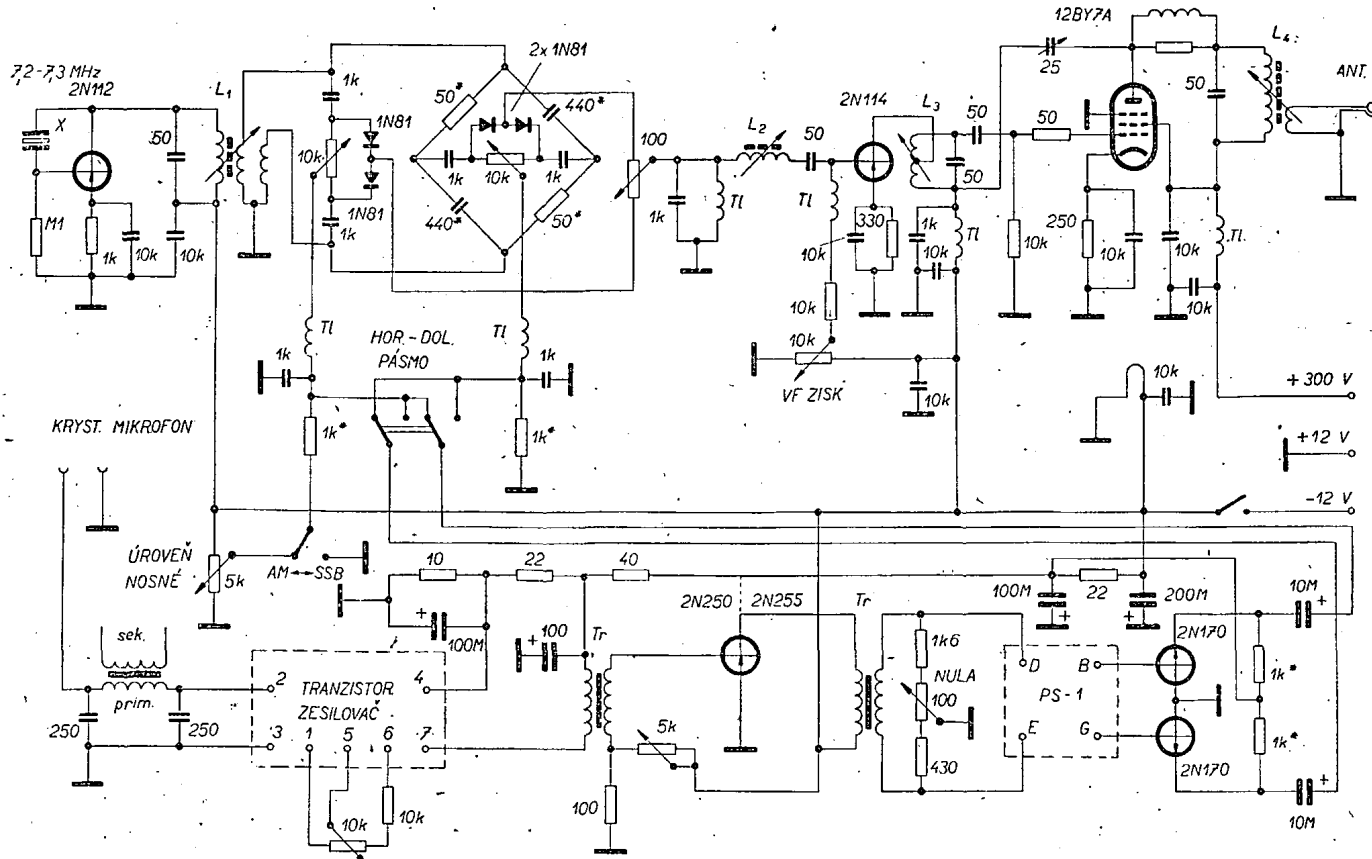
Nepotřebuje-li osciloskop vnější kompenzaci, je nyní možno provést celkovou kontrolu. 1 se připojí do bodu L-C, 2 do F-G, M do A-A', E do E' a N do D. Nyní se pohybuje potenciometrem před fázovačem směrem nahoru, až se na obrazovce objeví kruh při kmitočtu 250 Hz. Při změně kmitočtu mezi 250 a 2500 Hz se bude kružnice posouvat, převracet z jedné strany na



NF OSCILÁTOR



Obr. 19



Obr. 20. Zapojení tranzistorového budiče pro SSB. Cívka  $L_1$  má 35 závitů drátu o  $\varnothing$  0,64 mm, vinutého na kostřičce 12,7 mm. Vazební vinutí má  $2 \times 2$  závitů vinuté bifilárně. Totéž vinutí mají i cívky  $L_2$  a  $L_3$  ( $L_2$  je stíněná).  $L_3$  má tentýž počet závitů, odbočka je na 18. závitě od studeného konce.

druhou a bude mít přesný kruhový tvar jen při 440, 1225 a 2500 Hz. Při tomto nastavení (1,3 % od 90°) bude potlačení druhého postranního pásma v nejhorsích bodech 39 dB. Střední hodnota je 45 dB.

Jistě si nyní řeknete, kde vzít tak přesný nf generátor? Otázka však není tak složitá. Zde jsou mnohem důležitější poměry kmitočtů, než absolutní hodnoty odporů v nf fázovači. Tak dvanáctá harmonická 326,7 Hz, osmá 490 Hz, třetí 1306,7 Hz a druhá harmonická 1960 Hz, ty všechny vytvoří kmitočet 3920 Hz. A máte-li dostatečně stabilní zdroj 3920 Hz – stačí stabilní ohráty nf generátor, můžete jej klidně použít. Se signálem tohoto stabilního generátoru se pak porovnají kmitočty proměnného nf generátoru. Je to možno učinit pomocí osciloskopu (Lissajousovy obrazce). Nf generátor je vždy cejchován, takže záleží jen na přesné relaci harmonické.

Řekněme si nyní několik slov o tom, jak se nastavuje vf část tohoto vysílače. Tuto metodu lze samozřejmě použít i u všech dalších vysílačů tohoto druhu. Hodnoty součástek vf fázovače je třeba dodržet co nej přesněji. Jde zvláště o ty, které jsou označeny hvězdičkou. Ty se však dají změřit na nějakém přesném můstku. Odporů 50  $\Omega$  mají být hmotové, neboť jinak by do fázovače byla vnášena indukčnost odporové spirály.

Nejdříve vytáhnete elektronky z nf dílu. Pak odpojte jeden konec bifilárního vinutí na cívce  $L_1$  a rovněž přerušte spoj mezi potenciometrem  $R_{10}$  a vazbou na cívce  $L_2$ . Dále se spojí volné vinutí bifilární vazby na  $L_1$  s neuzemněným koncem vazby na  $L_2$ . Tím se vlastně vyřadí z provozu celý vf fázovač. Nyní se do přípojky pro anténu zapojí paralelně dvě žárovky 6 V/0,15 A (zátěž). Cívky  $L_1$ ,  $L_2$  a  $L_3$  se vyladí na

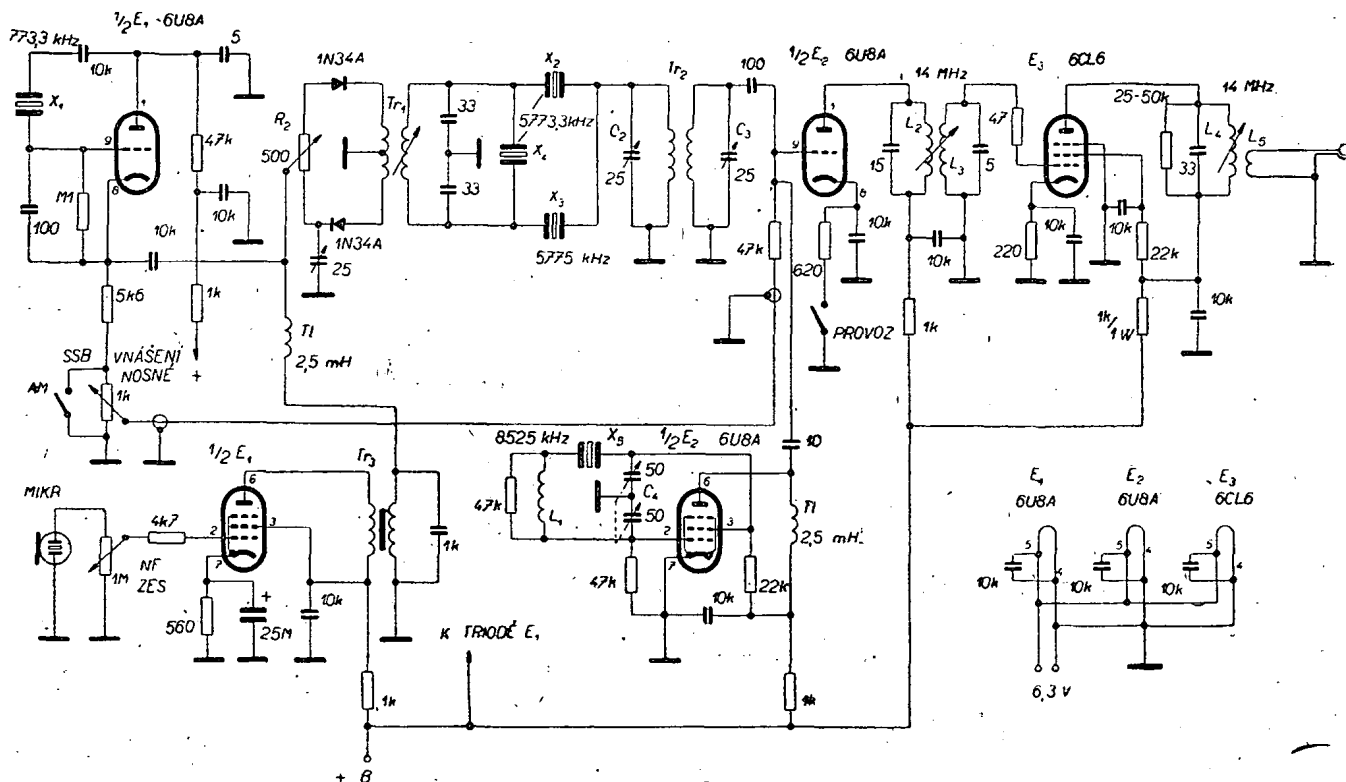
maximum svitu těchto žároveček. Když se vytáhne elektronka oscilátoru, musí žárovky zhasnout. V opačném případě kmitá koncový stupeň a je třeba provést jeho neutralizaci kondenzátorem  $C_N$ . Při každé změně kapacity  $C_N$  je třeba znova doladit obvody  $L_2$  a  $L_3$ . Když koncový stupeň nekmitá, zapojí se opět obě vazby do původního stavu. Nyní se vyjmou elektronky z vf dílu. Do mikrofonního vstupu se přivede signál 1225 Hz o malé úrovni. Horizontální destičky se připojí na katodu 3 katodového sledovače za nf fázovačem, vertikální destičky na druhou katodu 8. Osciloskop se opět musí fázově srovnat. Potenciometrem  $R_4$  se nastaví na obrazovce kruh. Nyní se zasunou elektronky vf části a výstup vysílače se zatíží žárovkami. Vertikální destičky (bez zesilovače) se připojí na umělou anténu. Diodový modulator se rozbalancuje ( $R_9$  mimo střed). Výstupní cívka zesilovače se naladí na maximum při nějaké vhodné základně osciloskopu. Protože obrázek na osciloskopu roste, když se cívka  $L_3$  dostává do rezonance, může se ukázat nutným zmenšit rozbalancování, aby se zabránilo přetížení koncového stupně nebo osciloskopu. Nízkofrekvenční buzení se odstraní tím, že se potenciometr  $R_5$  nastaví na nulu. Potom je možno diodový modulator vybalancovat potenciometry  $R_8$ ,  $R_9$  a  $R_{10}$ . Může se ukázat potřebným dodatečné zařazení malého otočného kondenzátoru 10 pF z jedné strany potenciometru  $R_{10}$  ke druhému konci některé z diod. Po vybalancování nosné se opět přidá modulační signál o kmitočtu 1225 Hz otáčením potenciometru  $R_5$ . Vysokofrekvenční obálka má být na osciloskopu vidět. Procento modulace nebo zvlnění je indikací nesprávného nastavení prvků balančního modulatoru (rozbalancování). Přitom je třeba měnit úroveň nf signálu a přesvědčit se, že

balanční modulator není přetížen. Přetížení je na osciloskopu dobře vidět, neboť modulační zvlnění začne rychle růst, jak se  $R_5$  otáčí.

Tranzistorovou versí přenosného vysílače pro čtyřicetimetrové pásmo je zařízení, uvedené na obr. 20 [18]. S tímto přístrojem bylo navázáno spojení na vzdálenost 16 000 km. Ve vysílači je použito dvou tranzistorů npn, tři typů pnp a jedné elektronky 12BY7A. Zařízení používá opět továrního fázovače PS-1 a tranzistorového zesilovače Centralab TA-11, který má zesílení přes 70 dB.

Krystalový oscilátor (7–7,3 MHz) používá tranzistor 2N112 v zapojení s uzemněným emitorem. Cívka  $L_1$  je laděna na kmitočet krystalu. Sekundární bifilární vinutí ( $2 \times 2$  závitů) převádí signál na balanční modulator s diodami, který má oproti elektronkové versí hodnoty poněkud zmenšené. Odsud jde signál přes cívku  $L_2$  (tataž jako  $L_1$ ) do vf zesilovače s tranzistorem 2N114. Potenciometrem se nastavuje správný pracovní bod, případně největší výkon. Kolektor je připojen na odbočku cívky, která tvoří současně mřížkový obvod lineárního zesilovače s elektronkou 12BY7A. Elektronka je neutralizována, a aby nevznikly parazitní VKV oscilace, je v anodě opět zapojen útlumový člen. Zařízení používá krystalový mikrofon. K odřezu vyšších kmitočtů je použito jednoduché dolnofrekvenční propusti, sestávající se ze dvou kondenzátorů 250 pF a transformátoru (primár 200 k $\Omega$ ; sekundár 1 k $\Omega$  nepoužit). Za tranzistorovým (továrním) zesilovačem je zapojen transformátor  $T_{r1}$  (primár 1 k $\Omega$ , sek. 60  $\Omega$ ), který je připojen na výkonový tranzistor (buď 2N250 nebo 2N255). Tento je přes transformátor  $T_{r2}$  (sekundár 96 k $\Omega$ , primár 15 k $\Omega$ , zapojen v sestupném



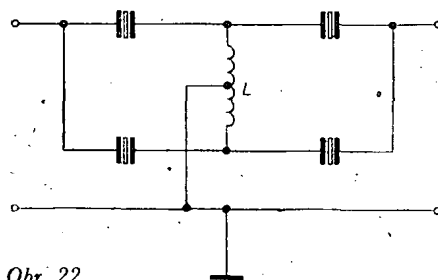


Obr. 21. Vysílače se třemi elektronkami. Cívka  $L_1$  má 22 závitů drátu o  $\varnothing$  0,64 mm a je vinuta na kostříčce o  $\varnothing$  38 mm.  $L_2$  a  $L_3$  mají 22 závitů drátu o  $\varnothing$  0,64 mm (viz text),  $L_4$  má 20 závitů drátu o  $\varnothing$  0,64 mm, vinutých na  $\varnothing$  12,7 mm. Vazební cívka  $L_5$  má 5 závitů téhož drátu, navinutých na studeném konci cívky  $L_4$ . Odpor  $R_4$ , připojený paralelně k cívce  $L_4$  25k÷50k/2 W slouží ke stabilizaci elektronky 6CL6 (6L43)

poměru) připojen na nf fázovač PS-1 (obr. 12). Výkonový tranzistor musí být montován na desku, umožňující odvod tepla. Tranzistory, zapojené za fázo-vačem, pracují jako emitorové sledovače (obdobna katodového sledovače) a napájejí nf signálem balanční směšovače. První zkoušky tranzistorového vysílače se provádějí jedním monočlánekem (1,5 V). Napětí se zvýší teprve tehdy, až je provedeno naladění a nastavení všech obvodů. Nejdříve se zkouší kry- talový oscilátor. Výstup se měří na bifilárním vinutí elektronkovým voltmet- rem. Jádru cívky  $L_1$  je nastavováno na maximum napětí. Na obou koncích bifilárního vinutí mají být přibližně 4 V, ovšem obrácené polarity proti zemi. Při rozbalancování má být na obou kon- cích potenciometru  $100\ \Omega$  změřeno proti zemi 0,2 V. Cívka  $L_2$  se nastavuje tak, aby na bázi tranzistoru 2N114 bylo maximální napětí. Ostatní nastavování je podobné jako v předchozí elektrón- kové verzi. Potenciometry v bal. modula- toru se nastavuje minimum nosné vlny (vybalancování) podle minima napětí na kolektoru 2N114. Může se stát, že k maximálnímu potlačení nosné vlny bude třeba připojit malý keramický trimr 10 pF na jednu stranu modulač- ního můstku a na zem. Maximální po- tlačením druhého postranního pásma se nastavuje potenciometrem  $R_8$ . Teprve pak se zastrčí elektronka a navlékne na ni kryt. Obvody  $L_3$  a  $L_4$  se naladí před- běžně podle GDO. Úmелou anténu zastanou 2 paralelně zapojené žárovky 6,3 V/150 mA. Po připojení anodového napětí se obvody  $L_3$  a  $L_4$  doladí na maxi- mum. V případě, že by žárovky slabě žhnuly i když není přiváděn vf signál, kmitá koncový zesilovač a je třeba pro- vést svědomitě jeho neutralizaci.

Nejjednodušší typ (obr. 21) má jen tři elektronky. ( $2 \times 6U8A$ ,  $1 \times 6CL6$ ) [19]. Celý vysílač má rozměry  $13 \times 18$  cm. Polovina první elektronky pracuje jako triodový krystalový oscilátor na kmitočtu 5773,3 kHz. Vysokofrekvenční napětí je zde odebráno z katody (oscilátor nemá laděný obvod). Druhá polovina elektronky (pentoda) pracuje jako zesilovač nf signálu z krystalového mikrofonu. Z transformátoru  $Tr_3$  ( $20\,000\,\Omega/600\,\Omega$ ) je přiváděno modulující napětí na potenciometr  $R_2$ , kde je tedy nosná vlna a obě postranní pásma. V balančním modulatoru, osazeném dvěma diodami 1N34A, je odstraňována nosná vlna. Kondenzátor 25 pF (ve schématu měl být označen  $C_1$ ) pomáhá k jejímu největšímu potlačení. Vybalancování se nastavuje potenciometrem  $R_2$  a kapacitou  $C_1$ . Druhé postranní pásmo je odstraňováno filtrem se třemi krystaly. Transformátor  $Tr_1$  má primární vinutí provedené bifilárně (8 závitů drátu o  $\varnothing$  0,31 mm, sekundární 60 závitů o  $\varnothing$  0,31 mm dříve na trubice o  $\varnothing$  10 mm; délka vinutí je 11,2 mm). Sekundární vinutí je laděno jádrem na kmitočet krystalu oscilátoru. Krystaly  $X_1$ ,  $X_2$ , a  $X_4$  mají kmitočet 5773,3 a  $X_3$  5775 kHz. V transformátoru  $Tr_2$  mají obě vinutí 50 závitů drátu o  $\varnothing$  0,3 mm, vinutých dříve na tělísku 10 mm. Mezi

Výsledek se zapíná spínačem  $S_1$ , který uzemňuje katodu směšovače (zde by mohlo být i klíčování při CW). Při amplitudové modulaci s jedním postranním pásmem (případně CW) je třeba zapojit spínač  $S_1$  a potenciometrem  $R_1$  se vnáší nosná vlna. Samozřejmě, že je možné použít jiné kombinace krystalů, případně upravit VXO jako VFO bez krystalu apod. Bylo by však lepší použít ve filtru čtyři krystaly; filtry pak mají lepší průběh. V zahraničí se nyní začíná dosti používat v různých obměnách filtrů na obr. 22 [20], [21], které mají vynikající vlastnosti. Vinutí mezi krystaly je provedeno bifilné a ladí se doprostřed pásma. Naladění však přý není kritické. (Tento filtr zkoušel OKIFT i já, ale nedosáhli jsme uváděných výsledků).

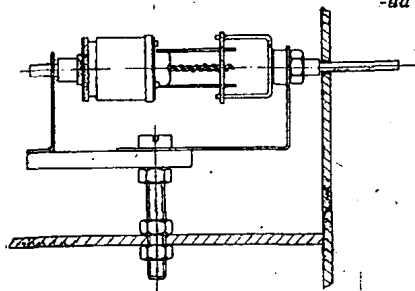


Obr. 22

### Malý proměnný kondenzátor

z hrnečkového trimru pro ladění BFO, násobiče  $Q$  apod. popisuje jugoslávský časopis Radioamater 4/62. Plechové pásky, připájené k matici rotoru, procházejí otvory v destičce, unášené hřídelem. Na přesností těchto vodících otvorů záleží mrtvý chod kondenzátoru.

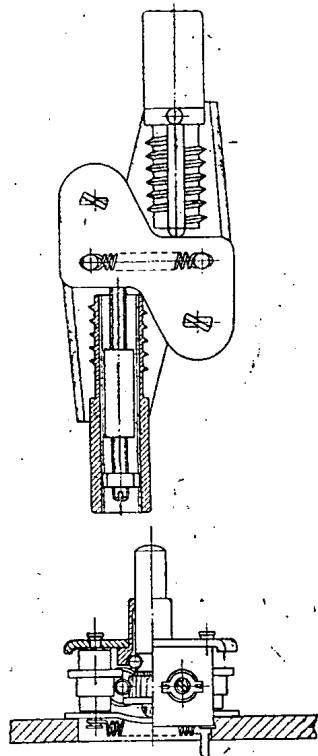
-da



\*\*\*

Firma Vogt & Co v Erlau u Pasova vyrábí pro VKV díly tranzistorových přijímačů variometr, použitelný pro plošné spoje (má výšku 12 mm). Cívky mají předlisovaný závit, pro stabilizování vinutí, jež je provedeno měděným páskem  $1,2 \times 0,07$  mm. Uvnitř cívky se pohybuje jádro se zdvihem 11 mm. Trn, na němž je jádro navlečeno, prochází mezi vroubkovaným kolečkem (uprostřed) a hladkou přítlačnou kladkou. Osazení na obou vymezují polohu trnu. Přesné vedení hnacího hřídele obstarává axiální kuličkové ložisko.

Sladování na souběh se provádí šroubováním trnu, přičemž za matici slouží vroubky na hnacím kolečku.



Při zdvihu jader 10 mm se překryje rozsah  $87 \div 100$  MHz. Souběh je zajištěn zajímavým způsobem: jádra pro vstup a oscilátor jsou různá; efektivní permeabilita materiálu se liší asi o 5 %.

Radioschau 10/61

\*\*\*

Codamite se jmenuje automatický dávač, který zkonstruoval W6MUR. Stiskáváním tlačítek jako na psacím stroji dává telegrafní značky. Je již sériově vyráběn.

Operátor drží jen mezery mezi písmeny. Přístroj pracuje tak, že vytváří

mezery mezi značkami. Po stisknutí knoflíku se do magnetické paměti (s prstencovými jádry) zaznamená paralelně sled mezer v písmenu, relé přitáhne a spustí se multivibrátor (taktovací generátor, hodiny). Pulsy z multivibrátoru vybírají sériově zaznamenané mezery z paměti a postupně paměť vymazávají. Každý puls se tvaruje a otvírá relé. Jakmile se objeví za sebou více mezer než jedna, znamená to konec písmene; na tento impuls relé odpadne trvale.

Přístroj obsahuje 10 tranzistorů, 4 čtyřvrstevové diody, 27 obyčejných a 5 Zenerových diod a magnetickou paměť pro



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR, nositel odznaku „Za obětavou práci“

Radiové dobývání kosmického prostoru, nebo přesněji využívaní kosmických těles jako reflektorů při pozemské komunikaci na značné vzdálenosti pokračuje i na amatérských pásmech nezadržitelně vpřed, ruku v ruce s rozvojem nových možností soudobé sdělovací techniky, které nejsou nepřístupné ani možnostem amatérským.

Stojí zato připomenout, že první odrazy od Měsíce na 111,5 MHz byly zachyceny v roce 1946. V roce 1950 začínají amatéři v USA s podobnými pokusy na pásmu 145 MHz. V roce 1952 se operátorem stanic K3KGP a W3LZD daří zachytit signály stanice W4AO. W3KQI se 700 W a 104prvkovou anténou vysílá k Měsíci a zachycuje za 2,56 vteřin své signály po odrazu v roce 1953.

V květnu a červnu roku 1958 je navázáno první jednostranné profesionální spojení mezi Evropou a Amerikou mezi radioastronomickou observatoří v Bonnenu a Belmarem v severoamerickém státě New Jersey na kmitočtech 108 a 151,11 MHz. K dispozici bylo zařízení o výkonu 50 kW, antény se ziskem 25 a 16 dB a přijímač s 1,2 kT0.

Nové způsoby příjmu pomocí reaktančních zesilovačů otevírají další možnosti nadšeným radioamatérům a tak dne 21. června 1960 se daří v pásmu 1296 MHz první QSO odrazem od Měsíce kolektivním stanic W6HB a W1BU. QRB 4320 km — ve skutečnosti však 768 000 km.

14. září je pak toto spojení skutečně na 145 MHz mezi K1HMM a W6DNG.

Vše nasvědčuje tomu, že překlenutí Atlantiku na amatérských VKV pásmech odrazem od Měsíce je otázkou blízké budoucnosti.

A prvním krokem k němu jsou první úspěšné pokusy německo-švýcarské skupiny, složené z DL9GU, DJ3ENA, DJ4AU, HB9RF a HB9RG, kterým se ve dnech 22. a 23. IV. 1962 podařilo zachytit v pásmu 1296 MHz po odrazu od Měsíce vlastní signály. Vysílač, osazený na koncovém stupni elektronikou RCA 7650, byl umístěn ve švýcarském městě Hedingen, kanton Zürich. Parametrický zesilovač konvertoru s diodou MA450C byl připojen k přijímači Collins 75A4 s nízkofrekvenčním filtrem 100 Hz. Parabolické antény měly průměr 3 m.

DL3FM, Dr. K. G. Lickfeld, připravuje k témuž účelu za podpory některých vědeckých institucí v NSR další stanici, která bude pracovat pod značkou DL0RF. V 5. čísle časopisu DL-QTC jsou uveřejněny první fotografie anténního systému, instalovaného na střeše domu DL3FM. Některé části anténního systému (parabolická montáž) byly na střechu dopraveny vrtulníkem.

Další zajímavé zprávy z tohoto nového oboru radioamatérské činnosti na VKV pásmech je možno zcela jistě očekávat v nejbližší době. A co u nás!?

### Soutěžní podmínky BBT 1962

BBT 1962 je pořádán dne 5. srpna v době od 0800 do 1400 SEČ na pásmu 144–146 MHz. BBT — stanice mají používat pokud možno kmitočty v rozsahu 145–146 MHz.

Provoz A1, A2 a A3. Stanice pracující v kategorii BBT musí svou značku lomít /p/. Je účelné hlásit: „BBT stanice OK.../p/“. Stanice, pracující po dobu závodu s normálním síťovým zařízením a stanice ze stálých QTH mají provoz omezit, resp. navazovat velmi stručná spojení jen se stanicemi kategorie BBT.

Pro BBT stanice platí dále tyto podmínky:

1. Použitá zařízení musí být přenosná, napájená výměnně z baterií. Váha kompletní stanice nesmí

10 bitů (1 bit = jednotka, částice informace). Váží i se zdroji necelé 2 kilogramy. Je levnější než perforátor s dávačem.

QST 5/61

\*\*\*

-da-

Tecnetron — polovodičový prvek pro velmi vysoké kmitočty — se nyní počal ve Francii sériově vyrábět. Po dosti dlouhém vývojovém období se dostává na trh nový polovodičový prvek, který je schopen zesilovat do 100 až 150 MHz. Znamená to, že tranzistory typu mesa dostávají konkurenta. (O tecnetronu bylo referováno již v AR 5/1959 str. 136.)

M. U.

přesáhnout 10 kg. Ke kompletní stanici náleží veškeré příslušenství nutné k provozu (mikrofon, anténa se stožárem i korvami, náhradní baterie atd.)

2. Použití sítě nebo dobíjení baterií během soutěže je zakázáno.

3. BBT stanicím se počítá za každý překlenutý kilometr 1 bod. Hodnotí se spojení jak s BBT stanicemi, tak s ostatními stanicemi, které mají zaslát deník pro kontrolu.

4. Při spojení se předává RS nebo RST, pořadové číslo spojení a QRA-čtverec nebo QTH.

5. Soutěžní deníky musí obsahovat:

a) Čas, anačku protistanice, odeslaný a přijatý kód, QTH protistanice (QRA-čtverec) a počet bodů.

b) Podrobnější popis vlastního QTH tj. výška n. m., směr a vzdálenost od nejbližšího města a QRA-čtverec.

Dále musí být v deníku stručný popis použitého zařízení a váhový rozpis. Jsou vítány fotografie.

c) Čestné prohlášení o dodržení soutěžních podmínek a o správnosti uvedených údajů.

d) Soutěžní deníky (formuláře pro mezinárodní VKV soutěže s anglickým textem jsou na ÚRK je třeba odeslat nejpozději do týdne ÚRK.

Ti nejúspěšnější stanice obdrží diplom. Všichni účastníci, kteří zašlou deníky, obdrží upomínkový QSL listek. Tento listek je potvrzením došlého deníku. Dále na něm budou uvedeny informace o slavnostním vyhlášení výsledků, spojení s rozdělením cen a společnou besedou. Ceny, odpovídající umístění, obdrží všichni účastníci v kategorii BBT. Zvláštní ceny obdrží ti, kteří budou soutěžit s plně tranzistorovanými zařízeními.

Pokud jsme informováni, připravuje se na letošní ročník větší počet našich VKV amatérů, kteří budou pracovat v kategorii BBT. Dobrymi partnery jim jistě budou všichni ostatní ze stálých QTH, kteří se po dobu soutěže zdrží jiných spojení a modulačních pokusů a i při spojení s BBT stanicemi budou struční, jak to doporučují soutěžní podmínky.

„OHA-VHF“ je nový finský diplom udělovaný za práci na VKV. Vydává jej finská radioamatérská organizace SRAL (Suomen Radioamattorit) všem koncesovaným vysílačům, kteří ve spojení s finskými stanicemi na 145 MHz nebo výše získají 150 bodů. Při tom 1 bod lze získat za 10 km překlenuté vzdálenosti, tedy za 1 spojení na vzdálenost 1000 km lze získat 100 bodů. S jednou OH-stanicí je možno navázat spojení dvakrát. Platí spojení po 10. červnu 1947. Diplom je vydáván zdarma. Žádosti o diplom je třeba zaslat přes ÚRK. V žádosti je třeba uvést všechny potřebné údaje, doplněné čestným svědectvím dvou dalších koncesovaných amatérů-vysílačů, kteří potvrdí, že spojení bylo uskutečněno.

Tento diplom, který má přispět k větší popularitě značky OH na VKV, je jistě přitažlivý i pro nás, protože čs. stanicím stačí k získání 150 bodů jen dvě spojení.

„WASM 144“ je populární severský diplom, vydávaný švédskou radioamatérskou organizací SSA (Sveriges Sändare Amatörer). Zahraniční stanice je mohou získat za potvrzené spojení se všemi sedmi švédskými distrikty (SM nebo SL1 až SM nebo SL7) na pásmu 145 MHz. Platí spojení A1 i A3. Všechna spojení musí být navázána z jednoho QTH, resp. různých QTH, ležících v kruhu o průměru max. 100 mil (160 km). Žádosti, doložené QSL-listky, se zasílají VKV manageru příslušné země, který ověří správnost a do Švédska již QSL-listky nezasílá. Diplom je vydáván zdarma.

Dosud bylo vydáno celkem 42 diplomů. Zahraničním stanicím jen dva. Diplom č. 29 získal LA3AA diplom č. 40 získal UR2BU. Nejbližšími se navazují spojení se stanicemi v distriktu SM2, který leží nejseverněji a na VKV tam pracují jen dvě stanice.

Polsko. Jak nám sděluje SP5SM, jsou toho času ve Varšavě na pásmu pravidelně tyto stanice:

SP5ADZ	144,17 MHz
SP5QU	144,7
SP5AIW	144,715 (jen A3!)
SP5SM	144,725
SP5AEE	144,72

Naproti tomu v distriktu SP9 činnost poněkud poklesla, takže na pásmu jsou nejčastěji jen SP9EU SP9AGV a SP9AKW.

Pravidelné pondělní skedy s UP2ABA jsou i nadále úspěšné. UP2ABA má teď nový kmitočt — 144,12 MHz. Pracuje pravidelně i s UR2BU (144,18) na vzdálenost přes 400 km.

Z Kaliningradu (UA2) vyjedou v nejbližší době na VKV dvě stanice z domu pionýrů a UA2AAB, který má TX s GU29. Pracuje @W a má zájem o DX spojení.

Jak jsme již oznámili v minulém čísle, podařilo se již navázat spojení mezi SP5SM a UB5ATQ. Pravidelné skedy mezi oběma stanicemi pokračují i nadále denně po 2100 SEC.

Norsko zatím není v seznamu zemí, se kterými pracovali čs. VKV amatéři na 145 MHz. Některých příhodných podmínek při výskytu PZ v letech 1960—61 se nepodařilo využít a tak nebývá než sledovat podmínky troposférické (SP6CT jich využil např. 29. 10. 1958, kdy měl se Sněžky QSO s LA8MC), případně se pokusit o spojení s Norskem odrazem od MS, pokud se ovšem podaří sehnat vhodnou protistanici. Navázat spojení odrazem od PZ bude patrně možno až kolem roku 1970.

Velmi činná skupina norských VKV amatérů je v Oslo a okolí. Některé značky, kmitočty a zařízení:

LA2F	144,025	432,010	50 W	6 Y.
LA3AA	144,780	—	80 W	6 Y.
LA4VC	144,395	—	50 W	12 Y.
LA4RD	144,700	434,100	50 W	6 Y.
LA4YG	144,600	433,800	50 W	6 Y.
LA8WF	144,720	—	20 W	6 Y.
LA8RB	144,900	—	50 W	—
LA9T	vše	432,250	50 W	5 Y.

VKV managerem norské radioamatérské organizace NRRL (Norsk Radio Relae Liga) a současně redaktorem VKV rubriky v časopise AMATØR RADIO je LA4YG, Henning Theg.

Portugalsko je zemí, jejíž amatéři zatím do mezinárodního dění na evropských VKV pásmech nezasahovali. Zájem o činnost na VKV se však projevuje i v CT, kde je v současné době v činnosti asi 15 stanic. Používaná zařízení mají dnes běžnou úroveň, příkony 30 až 80 W. CW provoz je zatím málo rozšířen vyjma dvou až tří stanic. Neaktivnějším je CT1CO (QTH Lisabon), který v letech MGR a MGS navázal přes 100 spojení se stanicemi v USA a Kanadě na pásmu 6 m. Vzdálenost mezi OK a CT je vhodná k pokusům o spojení odrazem od MS. CT1CO se však zabývá zejména šířením VKV odrazem od sporadické vrstvy E a nevylučuje možnost jejího využití na 145 MHz se vzdálenými středoevropskými stanicemi.

Rakousko. V Rakousku má být v nejbližší době provedena novelizace předpisů pro radioamatérské vysílání stanic tak, aby odpovídaly současnému stavu techniky a dnešním možnostem amatérů. Většina úprav se týká provozu na VKV.

Tak např. mají být udělovány speciální VKV koncese, pro které nebude vyžadována znalost telegrafních značek. Majitelé těchto povolení budou moci používat na 2 m pásmu kmitočty v rozsahu 145,1 až 146 MHz. Maximální povolený příkon jako v tzv. třídě A, tj. 25 W.

Koncesionářům třídy C může být na zvláštní žádost povoleno amatérské TV vysílání na 70 cm nebo 24 cm. Síť pásma 9 MHz.

Pásmo 70 cm bude rozšířeno na každé straně o 2 MHz tak, jako je tomu v ostatních zemích (430—440 MHz).

Na žádném VKV pásmu nesmí být nadále používáno superreakčních přijímačů. Vychází se z toho, že v současné době je možné na každém VKV pásmu vyžadovat, aby si na užívání VKV pásma zhotovili nevyzývající superhet. Ukazuje se, že jediné striktní nařízení zamezí zamořování pásem superreakčními přijímači.

V okolí Vidné pracují na VKV pravidelně tyto stanice: OE1LV, OE1TK, OE3KK, OE3SG, OE3SE, OE3NZ a OE3IP. OE3IP má na pásmu 70 cm čtyřčtyřprvkovou anténu. Stanice jsou na pásmu vždy v pondělí od 2000 SEC a v neděli od 10 do 12 hod.

Anglie. I po skončení mezinárodního geofyzikálního roku jsou v Anglii stále v činnosti tři majákové stanice. Uvádíme jejich značky, QTH, kmitočty, druh vysílání a směrování antény.

GB3CTC	Redruth, Cornwall	144,10 A1 SV
GB3VHF	Wrotham, Kent	144,50 A1 SZ
GB3GEC	Hammar Smith, London	431,5 A1 V

GB3CTC je zřízena u Cornwall Technical College. Získané poznatky zpracovává vědecká studijní komise, zabývající se otázkami šíření. Reporty o poslechu přijímá G3CZZ.

Pěkné počasí a dobré podmínky během Polského dne přejí všem našim i zahraničním účastníkům OK1VR

#### Diplomy získané československými VKV amatéry ke dni 31. V. 1962:

VKV 100 OK: č. 32 OK1KKD a č. 33 OK1VBK oba za pásmo 145 MHz  
VHFCC: č. 317 OK1VBN  
VHF25 a VHF50: OK2WCG

Během měsíce dubna byly VKV odborem ÚSR rozeslány diplomy za umístění v těchto závodech: AI Contest 1961, Den rekordů 1961, VKV maratón 1961 a AI Contest 1962. Během měsíce května a června byly rozeslány diplomy za závody XIII. Po ní den 1961 a II. subregionální závod 1962. Kromě VKV maratónu 1961, kde bylo diplomem odměněno prvních pět stanic v každé kategorii, byly za ostatní závody zaslány diplomy vždy prvním třem stanicím z každého závodu a každé kategorie.

## VKV MARATÓN 1962

Pro kontrolu zaslaly deník stanice:

OKIDE, ING, INR, 2BCP, 3KEG a 3VAH.

Pozdě zaslaly stanice:

OK1WAB, 1VEC, 1PF, 1AAY/2, 2KLF, 3CBK, 2AE, 2VAR a 3KTR. Jejich deníky budou hodnoceny až po III. etapě.

(první číslo - počet bodů, druhé číslo - počet QSO)

### Středočeský kraj

Pásmo 145 MHz:

1. OK1VCW	433	145
2. OK1ML	342	123
3. OK1KPR	304	116
4. OK1AZ	298	111
5. OK1VAV	277	100
6. OK1ADY	245	78
7. OK1QI	220	85
8. OK1VCA	211	83
9. OK1KLL	201	83
10. OK1VEZ	197	83
11. OK1VFB	190	73
12. OK1VEQ	174	69
13. OK1KRA	158	67
14. OK1KRC	154	62
15. OK1ADW	137	45
16. OK1RS	115	51
17. OK1KKD	86	32
18. OK1ARS	76	38
19. OK1VBX	68	30
20. OK1VEV	36	18
21. OK1AAC	34	17
22. OK1KSD	30	15
23. OK1VGB	20	9
24. OK1CD	10	5

Pásmo 435 MHz:

1. OK1ML	68	21
2. OK1AMS	53	12
3. OK1SO	48	13
4. OK1CE	32	9
5. OK1KPR	30	10
6. OK1VEZ	24	8
7. OK1VEQ	18	6
8. OK1KRC	12	4
9. OK1KLL	9	3

### Jihočeský kraj

Pásmo 145 MHz:

1. OK1VFL	82	30
2. OK1WAB	59	23

### Západočeský kraj

Pásmo 145 MHz:

1. OK1KMU	333	85
2. OK1EH	225	58
3. OK1VEC	78	26
4. OK1VFA	59	22
5. OK1KRY	33	13
6. OK1EB	11	5
7. OK1PF	6	3

Pásmo 435 MHz:

1. OK1EH	69	6
----------	----	---

### Severočeský kraj

Pásmo 145 MHz:

1. OK1KAM	228	74
2. OK1KLR	104	32
3. OK1KCU	46	13

### Východočeský kraj

Pásmo 145 MHz:

1. OK1VCJ	491	148
2. OK1VAF	436	128
3. OK1VEJ	239	66
4. OK1WDS	229	76
5. OK1BP	185	95
6. OK1VFE	153	51
7. OK1ABY	117	37
8. OK2TU	112	33
9. OK1KGG	70	21
10. OK1KIY	56	24

11. OK1KTW	43	14
12. OK1VAN	25	12
13. OK1KPA	12	5
14. OK1VAA	11	5

### Jihomoravský kraj

Pásmo 145 MHz:

1. OK2BJH	164	54
2. OK2VBL	109	47
3. OK2KTE	109	48
3. OK2VFM	72	26
4. OK2AB	64	25
5. OK2VDO	50	15
6. OK2VCK	21	8
7. OK2BCP	6	3

### Severomoravský kraj

Pásmo 145 MHz:

1. OK2OS	202	65
2. OK2TF	130	42
3. OK2BKA	116	45
4. OK2VFC	105	37
5. OK2WEE	104	40
6. OK1AAY/2	27	12
7. OK2KLF	26	11
8. OK2KOV	25	10
9. OK2VFW	25	11
9. OK2VAZ	17	7
10. OK2VCZ	8	4
11. OK2KEZ	6	3

### Západoslovenský kraj

Pásmo 145 MHz:

1. OK3VCH	168	55
2. OK3CDB	66	26
3. OK3KII	20	8
4. OK3VES	10	4

Pásmo 435 MHz:

1. OK3VCH	9	3
2. OK3CDB	6	2

### Středoslovenský kraj

Pásmo 145 MHz:

1. OK3CCX	158	51
-----------	-----	----

Pásmo 435 MHz:

1. OK3CCX	12	4
-----------	----	---

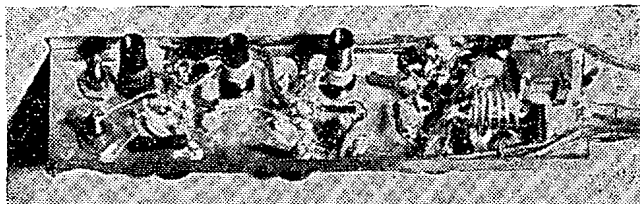
### Východoslovenský kraj

Pásmo 145 MHz:

1. OK3LW	52	17
2. OK3VBI	44	19
3. OK3KGH	37	17
4. OK3VEB	36	18
5. OK3QO	35	16
6. OK3VDH	34	17
7. OK3AR	17	8
8. OK3RI	12	6
9. OK3CAJ	10	4

V první části letošního VKV maratónu bylo hodnoceno celkem 65 stanic ze všech krajů republiky. Po ukončení druhé části dosáhl již počet hodnocených 86. Z toho je 54 stanic OK1, 18 stanic OK2 a 14 stanic OK3. Z deníků soutěžících stanic je možno zjistit, že VKV maratónu 1962 se zúčastnilo celkem 103 stanic na pásmu 145 MHz a 15 stanic na 435 MHz. Rozdíl mezi počtem stanic zúčastněných a hodnocených je způsoben deníky zaslými pouze ke kontrole, pozdě zaslými deníky a hlavně těmi stanicemi, které deník nezaslaly vůbec. Počet bodů získaný jednotlivými stanicemi v této části VKV maratónu 1962 je prakticky stejný nebo horší ve srovnání s výsledky první části závodu. Způsobily to především ještě horší podmínky šíření než v první části a stále trávající malá aktivita na VKV pásmech v sousedních státech. Zlepšení v tomto směru nepřinesl ani řadou stanic velmi očekávaný polský VKV maratón. Počet spojení, navázaný se stanicemi SP3, SP6 a SP9, je prakticky stejný, jako v první etapě. Na druhé straně je ovšem třeba připomenout, že známý SP3GZ značně doplatil na macešské chování našich stanic, protože ochotně navazoval spojení s OK stanicemi a když přišla první etapa polského VKV maratónu, velká většina našich stanic již o spojení s SP3GZ neměla zájem. Bylo by velmi žádoucí, aby si všechny naše stanice uvědomily, že toto jejich počínání má velmi málo společného s hamspiritem. Jako vždy mají větší počet spojení se stanicemi DJ/DL/JDM stanice OK1KMU (15) a OK1EH (11). Spojení s dalšími sousedními státy vypadají asi takto: OK1VAF 9× SP, OK2OS a OK2VFC 8× SP, OK1VCJ 6× SP, OK2TF 5× SP, OK1VCW s OK1BP a OK2VFW 4× SP. a 2× pracovaly s SP stanicemi OK1ML1 OK1VCA. Jediná naše stanice OK3KII pracovala se dvěma

Část zařízení pro BBT, které připravuje OK1GV. Jestliže se dočkáme popisu?

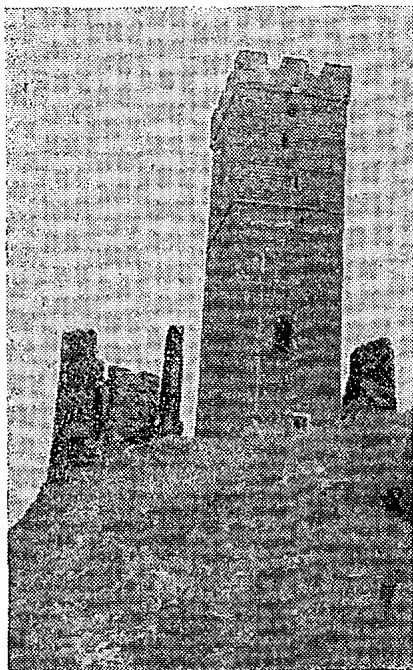


stanicemi OE. Lze se jen těšit, že počet spojení se zahraničními stanicemi v letních měsících podstatně stoupne a hlavně že bude možno pracovat s větším počtem polských stanic než doposud. Stejně přání mají i stanice v OK1 ohledně spojení se stanicemi moravskými a slovenskými, jejichž počet se ve VKV maratónu 1962 v žádném případě nedá označit jako vysoký.

Úspěch VKV maratónu, který spočívá ve stále stoupajícím počtu zúčastněných stanic, kazí však velké procento nedbale vyplněných soutěžních deníků. QTH protistanic nebylo možno nalézt v denících stanic OK3AR a OK3RI. Kilometry k protistanicím a jejich součet neuváděly ve svých denících tyto stanice OK1VAV, 1VCA, 1KLL, 1ARS, 1KSD, 1VFL, 1VAA, 2VDO, 2VFC, 1AAY/2, 3RI a 3CAJ. OK1VAF ve své poznámce ke druhé etapě soutěže se zmiňuje o tom, že by bylo vhodné uvádět u každé stanice průměrnou vzdálenost na jedno QSO. Vzhledem k velkému počtu stanic, které do deníku nenapsaly vzdálenosti k jednotlivým protistanicím a jejich součet, je tento požadavek prakticky neproveditelný.

Čestné prohlášení nebylo v denících stanic OK1VBX, OK1VEV, OK1KTW, OK2BJH, OK2KEZ, OK1VAA zařizováno své čestné prohlášení do formule: „Žádám tímto o zaslání 20 ks soutěžních deníků tohoto formátu“. – Nebudu jmenovat všechny sdělovací prostředky pro předávání informací, s jejichž pomocí bylo asi 100 x dáváno všem amatérům na vědomí, že je třeba každou věc psát na zvláštní papír. Jinak není možno ji předat k vyřízení příslušnému pracovníku, až již aparátů nebo aktivistovi. Mohlo by se také stát, že by OK1VAA tiskopisy dostal, ale nebyl by hodnocen v závodech. – Vypisovat a sečítat body za jednotlivá spojení musel hodnotit v denících stanic OK1VFA, 1KLR, 3KII a 3RI.

OK3QO ve svém deníku se dotazuje na několik provozních problémů a žádá jejich vysvětlení v AR. Vzhledem k tomu, že asi větší počet stanic bude zajímat odpověď na jeho otázky, odpovídám. Číslování spojení ve všech etapách se provádí průběžně během celého roku. Číslování-li některá stanice své spojení v každé etapě od čísla 1, není to považováno za chybu. Stále QTH je určeno adresou objektu, kde je stanice umístěna v povolovací listině. Všechna ostatní QTH se považují za přechodná. Podle podmínek VKV maratónu může stanice OK3XXX navázat spojení se stanicí OK3YYY a OK3YYY/p. Spojení OK3YYY/p se stanicí OK3XXX však stanice OK3YYY do VKV maratónu neplatí. K přesnému určení vzdálenosti slouží čtverce QRA. Pro VKV závody není možno určovat vzdálenosti mezi stálými QTH podle okresních měst. Při správném označení čtverce je chyba maximálně  $\pm 2$  km. V AR jsou mezi stanicemi, které nezaslaly deník, uváděny pouze ty stanice, o kterých je zjištěno, že se aktivně VKV maratónu zúčastnily. Toto zjištění je prováděno podle ostatních deníků tak, že je kontrolováno, která stanice dává pořadové číslo spojení. Stanice, které se závodu zúčastnit nechtějí, pořadové číslo spojení nemají dávat.



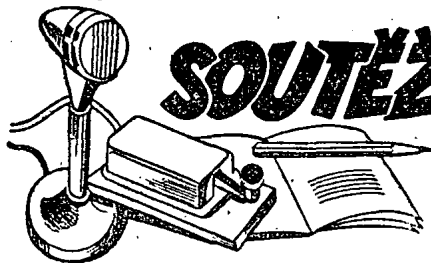
Pamatuje mnoho, ale to, co se pod Hazmburkem dělo 5.—10. června, to ještě neviděl. Co to bylo, dočtete se zde za měsíc.

Na závěr svých poznámek a dotazů OK3QO chválí rozdělení jednotlivých etap VKV maratónu 1962, které tak dáváji dobrou možnost ke zdokonalování technické stránky zařízení. K technickým a provozním záležitostem VKV maratónu se ve svých denících vyjadřovaly ještě následující stanice: OK1CE lituje, že z mála stanic, které pracují na 435 MHz, ještě mnoho jich používá superreakční přijímače a doufá, že i toto se v další etapě zlepší. OK1KGG z Vrchlabí pracují již z nového QTH a žádají všechny stanice, aby se nebály směřovat své antény na Krkonoše. Stejně přání vyslovuje OK2TF, který ovšem místo Krkonoš využívá ke svým spojeníům hřbety Jeseníků. OK2OS konstatuje, že k větší aktivitě v SP9 nepomohl ani SP UKF maratón. OK2VFC naopak „vázné“ uvažuje o tom, že si dá změnit značku na SP, protože pracuje s více SP stanicemi než s OK. Mimo to slyšel řadu OK1 stanic, kterých se nedožíval. Soudruzi v OK2KTE

litují, že se na celé Moravě nenajde stanice, se kterou by mohli navázat spojení na 435 MHz. OK3CDB omlouvá svoji menší aktivitu v této etapě přípravami na PD. Doufáme, že při tak poctivé přípravě na Polní den 1962 se dobře umístí. OK3KII poukazuje na to, že větší aktivitou na středním Slovensku by VKV maratón získal. O tom jistě není pochyb. Na konec ještě OK3VBI, který by rád viděl alespoň dvojnásobný počet stanic z východoslovenského kraje soutěžit ve VKV maratónu. Soutěžit se stanicí OK3CCX dosud nikdo chut nedostal. Co kdyby to zkusil třeba OK3VBH ze Ziliny?

Třetí etapu VKV maratónu 1962 snad využijí i ty stanice, které z provozu na VKV znají pouze Polní den a snad celkový počet stanic hodnocených po třetí etapě dosáhne alespoň čísla 100.

Hodně úspěchu v dalších etapách přeje všem OK1VCW



Na adresu „erpiř“

Je nás jistě hodně, ale moc o sobě dosud nevíme. Nevíme, na co kdo z nás poslouchá, nebo jaké zařízení má. A jistě jsou mezi námi mnozí, kteří mají hodně zkušeností i dobrých nápadů. A ty by bylo třeba zevšeobecňovat. Proto se domnívám, že by bylo správné, aby si registrovaní posluchači začali na stránkách Amatérského radia vyměňovat zkušenosti. Možná začít popisem zařízení, případně ho doložit i fotografií.

Postavil jsem si přijímač, se kterým jsem velmi spokojen. Vycházel jsem ze zapojení rozhlasového přijímače Rondo. Získal jsem kvalitní tlačítkovou cívkovou soupravu z výše uvedeného přijímače, která se běžně prodává za 170 Kčs a v Praze v Jindřišské ulici ji mají za 85 Kčs. Tato souprava obsahuje i amatérská pásma 3, 5, 7, 14 a 21 MHz.

Na vř stupni mám EF80; zapojení tohoto stupně naleznete v Amatérské radiotechnice. Směšovač-oscilátor je osazen ECH81 a mř zesilovač EF80. V budoucnu nahradím i ECH81 na směšovači a oscilátoru EF80, abych vystačil s elektronkami jednoho typu. Jako druhé mezifrekvence jsem použil přijímače EI0L, upraveného podle Amatérského radia.

Dále se mé zařízení skládá z dvoustupňového bzučáku, na kterém se cvičím ve vysílání telegrafie elektronkovým klíčem, který je zhotoven podle našeho „koránu“ – Amatérské radiotechniky. Ke klíčování tohoto mř TX jsem si vyzkoušel zapojení s klíčovací elektronikou ECC82; čili i mř TX nesmí rušit klísky.

Věřím, že nebudu sám, kdo popsal svoje RP zařízení. Jarda OK2-3983

## Změny v soutěžích od 15. dubna do 15. května 1962

### „RP OK-DX KROUŽEK“

#### III. třída:

Diplom č. 352 obdržel OK3-9024, Ladislav Kováč, Nitra, č. 353 OK1-8520, Josef Ducháček, Chotěboř, č. 354 OK1-509, Jaroslav Macháček, Dobřichovice, č. 355 OK3-465, Ivan Herčko, Košice, č. 356 OK3-105, Ján Ješko, Kostolná a č. 357 OK1-445, Petr Nedbal z Prahy.

#### „100 OK“

Bylo uděleno dalších 8 diplomů: č. 711 DJ3WG, Steimbke, č. 712 (108. diplom v OK) OK3KEE, Bratislava, č. 713 DJ5HL, Frankfurt n/Moh., č. 714 YU4BYZ, Banja Luka, č. 715 YU1LM, Zemuň, č. 716 DJ4ET, Wanne-Eickel, č. 717 DJ5LU, Frankfurt n/Moh. a č. 718 (109.) OK2SN, Brno.

#### „P-100 OK“

Diplom č. 236 dostal HA0-019, Nagy István, Debrecín.

#### „ZMT-24“

Diplom č. 3 získala známá maďarská stanice HA5BI, István Bíró z Budapešti. Blahopřejeme!

#### „ZMT“

Bylo uděleno dalších 7 diplomů ZMT č. 930 až 932 v tomto pořadí: PI1NTB, Bergen op Zoom, UA9FM, Perm, SM3BEI, Stockholm, OK2KVI, Ostrava, OK1AJT, Píseň, OK1BMW, Praha a OK1ADP, Děčín.

#### „P-ZMT“

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 652 OK1-15285, L. Takács, Kúndratice u Chomutova a č. 653 OK1-3476, Miroslav Macháček, Jičín.

Mezi uchazeče se přihlásily stanice OK1-6726 s 24 a OK3-105 s 22 listky.

# SOUTĚŽE A ZÁVODY

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX, nositel odznaku „Za obětavou práci“.

## „S6S“

V tomto období bylo vydáno 18 diplomů CW a 8 diplomů fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

CW: č. 2030 PI1NTB, Bergen op Zoom, č. 2031 5A3BC, Barce, č. 2032 YO6XO, Tohan (14), č. 2033 YO6KAF, Brasov (14), č. 2034 LY5ID, Aagaardstrand (14), č. 2035 DL1WY, Loope Köln (14), č. 2036 YO3AC, Bukurešť (7), č. 2037 KOVSH St. Louis, Miss. (14), č. 2038 VE3CWE, Sault Ste. Marie, Ont. (14), č. 2039 OK1AV, Poděbrady (14), č. 2040 SP9ACK, Krakov, č. 2041 OK2OI (14), č. 2042 K4RZK, Hebron, Ky. (14), č. 2043 DJ5HL, Frankfurt n./Moh. (14), č. 2044 OK2BAT, Ostrava (14), č. 2045 DJ5IO, Lichtenberg, č. 2046 CT2AI, Ponta Delgada (14) a č. 2047 VQ2W, Severní Rhodesie. Fone: č. 507 5A3BC, Barce, č. 508 LA5DI, Aagaardstrand (14, 21, 28), č. 509 OK1VB, Kutná Hora (21), č. 510 DJ5IO, Lichtenberg, č. 511 5H3GC, Mbeya (SSB), č. 512 ZS6APG, Johannesburg, č. 513 DJ6QT, Lünen (21) a č. 514 CT2AI, Ponta Delgada (14).

## P75P“

Diplom 3. třídy č. 12 dostal OK1FV, Václav Vo- močil, Litomyšl.

## CW-LIGA

jednotlivci	bodů
1. OK1QM	2191
2. OK1NK	1746
3. OK1BV	1668
4. OK2LN	1476
5. OK1SV	1407
6. OK1AEO	1269
7. OK3CDE	1214
8. OK1AFX	1082
9. OK2QX	1080
10. OK1PG	1068
11. OK3CBY	931
OK3CDF	931
12. OK3CCO	925
13. OK3CDU	745
14. OK1ADC	606
15. OK1AFB	540
16. OK1ARN	422
17. OK2BEF	245
kolektivky	
1. OK2KOJ	3958
2. OK2KOO	1917
3. OK1KKJ	1834
4. OK1KSH	1767
5. OK3KOX	1575
6. OK2KJU	1504
7. OK3KII	1164
8. OK2KVI	1146
9. OK2KOI	997
10. OK1KAY	804
11. OK2KRO	665
12. OK2KHS	638
13. OK1KFL	401
14. OK3KNO	380
15. OK3KJX	323
16. OK3KBP	246

## FONE-LIGA

jednotlivci	bodů
1. OK1AEO	707
2. OK2LN	253
3. OK1PG	82
kolektivky	
1. OK1KUR	1918
2. OK1KPR	1784
3. OK2KOJ	929
4. OK2KOI	554
5. OK2KFK	541
6. OK2KJI	419
7. OK3KNO	277
8. OK1KUK	194
9. OK3KII	117



Rubriku vede inž. Vladimír Šrdinko,  
OK1SV

# „DX ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. květnu 1962

## Vysílači CW/Fone

OK1FF	280(294)	OK1QM	116(143)
OK1SV	233(266)	OK3JR	112(136)
OK1CX	231(249)	OK3KAG	108(145)
OK3MM	230(242)	OK1KSO	108(121)
OK1VB	210(239)	OK1VO	107(127)
OK1JX	197(217)	OK2KJU	105(155)
OK3EA	197(207)	OK2KGZ	105(125)
OK1FO	194(203)	OK3KAS	103(133)
OK3HM	186(208)	OK3KBT	100(108)
OK1CC	186(207)	OK2KMB	98(115)
OK1MG	185(199)	OK2YF	96(174)
OK1AW	179(208)	OK2KGE	96(114)
OK1LY	177(205)	OK1KMM	96(106)
OK2QR	170(193)	OK3UH	95(113)
OK1ZL	160(200)	OK2KJ	94(102)
OK1MP	159(162)	OK3KJF	87(116)
OK30M	154(192)	OK1AJT	85(98)
OK2NN	154(176)	OK2KOJ	80(100)
OK2OV	150(172)	OK1KZX	73(101)
OK3EE	147(164)	OK2KHD	70(89)
OK1US	141(169)	OK2KFK	69(81)
OK1KAM	138(170)	OK2KZC	69(75)
OK1KKJ	137(175)	OK3KGH	68(88)
OK2KAU	136(170)	OK2OQ	67(84)
OK1BP	134(157)	OK1ADC	66(147)
OK1FV	133(189)	OK1NH	64(174)
OK1ACT	130(160)	OK2BBI	63(86)
OK3IR	129(146)	OK2KOO	63(78)
OK1KV	124(127)	OK2KVI	63(73)
OK3KFE	122(152)	OK2KRO	62(84)
OK2LE	121(141)	OK3QA	58(84)
OK1ZW	119(122)	OK3KVE	50(80)
OK1BMW	118(137)	OK3KJJ	50(57)

## Fone

OK1MP 76(83)

## Posluchači

OK3-9969	202(270)	OK1-2689	94(143)
OK2-4207	189(256)	OK2-1542/1	93(187)
OK2-3437	177(231)	OK3-1031	92(208)
OK1-9097	161(247)	OK1-579	92(206)
OK1-8440	155(255)	OK1-8445	92(189)
OK2-3442	154(261)	OK1-1198	92(165)
OK3-6029	154(225)	OK3-3625/1	90(240)
OK1-3074	153(253)	OK1-593	90(365)
OK2-6222	153(246)	OK2-2245	88(165)
OK2-4857	147(217)	OK2-230-	87(163)
OK1-4009	138(206)	OK1-6423	86(152)
OK2-6362	137(200)	OKP-7072	85(177)
OK1-6234	137(200)	OK2-5511	85(145)
OK1-756	133(208)	OK1-8447	82(163)
OK1-4752	130(200)	OK2-6074	81(169)
OK1-1340	129(235)	OK2-2026	78(185)
OK2-2643	127(196)	OK2-7547	77(150)
OK2-5462	121(224)	OK1-7050	75(120)
OK3-5292	118(245)	OK2-8036/3	74(186)
OK1-7837/2	118(175)	OK3-8136	74(161)
OK2-3301/3	116(186)	OK1-15037	73(196)
OK1-5194	116(183)	OK2-3439/1	73(133)
OK2-1487	116(129)	OK1-6391	69(139)
OK3-6119	115(230)	OK2-11728	68(168)

OK1-4310	113(206)	OK2-5254	67(134)
OK2-3517	112(181)	OK1-1863	64(114)
OK3-5773	104(206)	OK2-5485	63(125)
OK3-6242	104(186)	OK2-5485	63(125)
OK1-8538	103(156)	OK1-11880	62(159)
OK3-3625/1	100(230)	OK1-8520	61(154)
OK1-2555	100(191)	OK2-15174	58(185)
OK1-8188	100(176)	OK1-8939	58(143)
OK3-8181	100(172)	OK2-9329	58(136)
OK3-6473	97(181)	OK1-6701	57(121)
OK2-9038/1	95(224)	OK1-445	57(120)
OK1-7565	95(220)	OK1-4455/3	56(130)
OK1-6139	95(199)	OK2-3460	52(85)

Minule jsme zapomněli vyadit stanice, které získaly povolení na vlastní vysílač. Činíme tak s upřímným blahopřáním dnes. Jsou to OK2-5663 nw OK2QX, OK1-3421 nw OK1AFN, OK3-7773 nw OK3CDI, OK3-4159 nw OK3CDP, OK3-3959 nw OK3CDF, OK1-5169 nw OK1AFX, OK2-402 nw OK2BDZ a OK2-2123 nw OK2BDT.

Hoďte úspěchů a, pěkně DX!

Skupina moskevského radioklubu postavila vysílač pro oblast, kde ještě nejsou v provozu SSB stanice. Cílem bylo vytvořit zařízení minimální váhy a spotřeby při dosažení maximálních úspěchů v práci. Technické parametry vysílače jsou: pásmo pouze 20 m, 4 kmitočty řízeny x-taly 14 270, 14 289, 14 303 a 14 310 kHz. Provoz SSB jako hlavní, CW podružný; výkon 200 W. Anténní výstup nesymetrický 50—100 Ω, anténa využita i pro přijímač. Potlačení nosné a dolního postranního pásma —40 dB, napájení 220 V/50 Hz, spotřeba ze sítě je 350 VA. Rozměry 420 × 240 × 140 mm, váha 14 kg. Elektronky 5 × 6N1P, 3 × 6Z1P, 1 × 6Z2P, 2 × 6P15P, 2 × GU50. Ve zdrojové části není použita ani jedna usměrňovací elektronka. Všeude jsou polovodičové diody v můstkovém zapojení.  $U_a$  PA = 1000 V/250 mA,  $g_1$  PA +  $U_a$  ostatních elektronek = 270 V/300 mA, pro  $g_2$  konc. zesilovačů = —250 V/90 mA.

Některé zajímavé výsledky s putovním vysílačem SSB: Soudruh Moskalenko, UA2AO, pracoval se všemi světadílmi a uskutečnil 102 spojení. Do příštího rána navázal spojení již s 50 různými zeměmi! Za deset dní, kdy měl SSB vysílač vypůjčen, chtěl udělat DXCC SSB a za spolupráce mnohých amatérů se mu to podařilo. Stou zemí byla stanice HV1CN.

Spolupráci si velmi cenil a byl nejvíce překvapen, když v předposledním dni provozu pracoval s DL6EN, o němž věděl, že kdysi vysílal z LX a mimo jiné ho žádal o informace o stanicích LX. DL6EN jej požádal, aby pár minut počkal — zavolal telefonem do Luxemburku a za 15 minut měl UA2AO spojení s LXIDE.

## OK1AGA

Výpravy na ostrov Bajo Nuevo a Serrana Bank, ohlášeny na 28. dubna tr., skutečně termín dodržely, ale jejich osud byl velmi dramatický a obě výpravy plně neuspěly. Stanice HK0AB měla pracovat z ostrova Bajo Nuevo plných 14 dnů a nocí, ale po vylodění nalezli ostrov pustý, rozpalený a vyprahlý, bez známek života, a hlavně — bez vody. Po 3 dnech jej museli opustit a přemístili se na ostrov Serrana Bank, odkud původně měl současně s HK0AB vysílat člen jejich expedice W4LZW pod značkou KS4BF, a celá expedice (8 operátorů) zde pracovala půldruhého dne pod značkou KS4BF. Ale opět museli ze stejných důvodů QRT, a vrátili se předčasně domů. Nikdo pryj je vícekrát na ty pusté skály nedostane (jak říká K9KDI). Ale HK1QJ se už zase dal slyšet, že se ještě letos pokusí znovu o výpravu na ostrov Malpelo. Podle poslední zprávy od něho jsou pryj již QSL listky HK0AB a KS4BF natištěné a brzy započne s jejich rozesíláním.

Ovšem s ostrovem Malpelo asi taky nebude legrace. Obdržel jsem právě QSL od výpravy HK0TU z loňského roku, kde je nejen fotografie tohoto skalnatého neobydleného ostrova, ale i jiné, zajímavé podrobnosti: ostrov je pokrytý pouze lávou, a kromě mořských ptáků a krabů tam není života. O obtížnosti vylodění, kterého se zúčastnilo 18 osob, svědčí skutečnost, že v historii ostrova Malpelo to bylo vůbec páté známé vylodění! Bylo umožněno jedině pomocí válečného námořnictva, a jak píše sám HK1QQ Herman, vylodění by jinak vůbec nebylo možné. Zkusil to konečně sám Danny na vlastní kůži, hl.

Od 27. 5. 1962 pracuje stanice W0MLY/TR8 v Gabonu na kmitočtu 14 001 kHz, a QSL managera mu dělá známý KV4AA.

KV4CI podnikl velkou výpravu do Asie, odkud vysílá například pod značkou KV4CI/AP5 — QTH West Pakistan (tedy nová země DXCC!), dále jako KV4CI/VS6 atd. Ti, kteří jej ulovili, se však dlouho neradovali, protože podle zprávy Jacka W2CTN značka KV4CI/AP5 neplatí do DXCC, protože TX byl umístěn — na lodi! Objevil se však AF5HQ, rovněž West Pakistan, a zdá se, že je pravý, jak tvrdí aspoň OK1ZL.

ZA1GB je další senzaci. Pracuje na 14 MHz zejména s Ws a žádá QSL via W2FZY. Zatím však W2FZY žádný log od něho nedostal, takže jeho pravost je pochybná.

O další zmatky se postaral Gus W4BPD, který pokračuje ve své cestě kolem světa a zřejmě si rád vymýšlí prefixy. Nejprve pracoval ze Seychellen Isl. jako VQ9A, a pak se přesunul na ostrov Aldabra, odkud pro změnu pracoval zase jako VQ9AA. Na výpravě s ním spolupůsobil tamní VQ9HB, který na Aldabře jezdil pod značkou VQ9HBA. Po několika dnech se Gus vrátil na VQ9, odkud se má vydat na Rodriguez Isl. QSL pro něho vyřizuje nyní W4QDS. Aldabra, jak známo, platí do DXCC.

VK3AHO jede konečně na Wallis Island, odkud má začít vysílat od 10. června 1962 pod značkou FW8BH, a to na 14 030 kHz CW, na 14 350 kHz SSB a rovněž bude i na 21 MHz CW a SSB. Oznámil, že bude brát i CW zavolání na SSB. Dále sděluje, že tamní FW8AS je též mimo provoz.

Mike G3FFF, o kterém nebyly delší dobu zprávy, se objevil opět na pásmech pod značkou VR1M, od něhož opět vysílá. Používá 14 050 a 21 050 kHz CW.

Operátorem stanice 3A2CZ, která se objevila n včech pásmech, je ON4QX, na něhož poslejte i QSL. Ze San Marina se opět objevil M1C na 14 MHz — pracoval s ním Zdeněk OK1ZL.

Danny ukončil vysílání z Tahiti jako FO8AN a jede na další FO8 ostrovy. Bylo však již potvrzeno, že všechny FO8 ostrovy jsou pouze jedinou zemí pro DXCC — a to FO8. Jsou to však různé země pro diplom DUF.

V poslední době, pokud se otevřely podmínky na Oceánii, byly slyšet velmi vzácné rarity: W4LCM/KM6, W6GUQ/VR3, K6FOQ/KS6, VR3L, a K3GAD/KJ6. Matné však bylo volání všech OK1 Pete, G8JR, dosáhli právě významného úspěchu: dokončili DXCC na —80 metrovém pásmu! A pak je pryj to tam nechodí!

QSL morálka je ve psí, nejen že nám z ciziny nedochází zdaleka vše, nať tak toužebně čekáme, ale tento nešvar buj už dávno i mezi OK, speciálně pak za spojení na 160 m (QSL potřebné pro diplomy 100-OK). Tak jeden z našich nejstarších a nejzaslouzejších amatérů, průkopník amatérského vysílání u nás, si trpce stěžuje, že mu dlouží QSL ze 160 m např. OK1KFG, OK1KLN a OK3KAS (všichni ze dne 9. 1. 61), OK2KOI ze 13. 2. 61, OK1KOL z 27. 2. 61 atd., přesto, že od něho dostali mimo normální QSL ještě několik dalších s upomínkou. Dokonce jeden OK3 neodpovídá ani na upomínku zaslouženou direct! Je možné, že se QSL ztratily (mně se to stalo např. s UA9CM, OK1ADX), ale hampisřit příkazuje na urgenci ihned odpovědět novým QSL.

Mira, OK1BP upozorňuje, že na 21 MHz pracuje občas VP2LD, jehož QTH je Santa Lucia Island.

QSL agendu pro UA1KED (Fr. Josef Land) vyřizuje známý polární hrdina Krenkel — RAEM; QSL zasíláte přes URK.

Stanice SV1TR je pirát, QSL pro něho byly tamním QSL bureau vráceny!

Tung, BY1PK, bývá nyní dosti často na 14 MHz, a nejlepší čas na něm je kolem 1300—1400 SEČ. Dělal ho OK2QR, OK1FV, OK1ZL a další.

Podle zpráv od DL9KP podnikne ve dnech 22. 7. až 12. 8. 62 expedici do Monaka, odkud pojedí s KWM2 hlavně CW a SSB. Z Korsiky (FC) bude pracovat DL9PF, o čemž jsme se již zmínili, ve dnech 10. 7. až 20. 8. 1962. Značku dosud nemá přidělenou.

W3LMM plánuje expedici se zřízením 1 kW do vzácných USA-států.



Východočestí amatérů plní jak sjezdové usnesení, tak usnesení III. pléna ÚV Svazarmu o naboru žen. Internátní školení radiooperátek zajistila v dubnu okresní sekce radia Trutnov v Jánových Lázních



Jak sděli OK3EA, v lednovém čísle CQ-Magazínu 1962 byly uveřejněny zmíněné podmínky pro získání diplomu WPX:

Do WPX se nyní uznávají všechna poválečná spojení, tedy nikoliv pouze po 1. 1. 1957. Diplom se vydává ve 4 druzích: CW + FONE — 400 prefixů, CW-300 prefixů, FONE 300 prefixů, a SSB-200 prefixů. Doplnkové známky se vydávají za určitých počet prefixů z jednotlivých pásem a jednotlivých kontinentů, a sice:

1,8 MHz — za 35 prefixů,  
3,5 MHz — za 150 prefixů,  
7 MHz — za 250 prefixů,  
14 MHz — za 300 prefixů,  
21 MHz — za 300 prefixů,  
28 MHz — za 250 prefixů.

Evropa — za 146 prefixů,  
Sev. Amerika — za 126 prefixů,  
Již. Amerika — za 88 prefixů,  
Afrika — za 80 prefixů,  
Asie — za 68 prefixů,  
Oceánie — za 51 prefixů.

QSL není nutno zasílat se žádostí, ale mohou být zvláště vyžádány. Přesná definice prefixů je nyní tato:

- dvojmístná až až třímístná kombinace písmen a číslic na začátku značky se považuje za prefix.
- Jákojkoliv rozdíl mezi pořadím písmen a číslic se považuje za jiný prefix: např. W2, WA2, WV2, K2, KN2 atd.
- V prefixu se započítávají maximálně první 3 písmena, řesp. číslice, tedy např. z CR10AA se počítá pouze CR1.
- Uznává se pouze ten prefix, jehož používání povolila vláda toho kterého území (pozor tedy na VS9, kteréžto značky povolují pouze tamní vojenské úřady).
- Značky s lomítkem se počítají tehdy, jde-li o řádně užívaný prefix v příslušné zemi, např. W2ABC/KP4 se počítá za KP4. Ale HB1AA/FL se počítá za HB1 protože FL značí pouze přechodnou činnost (portable). FF8AC/GN se počítá za FF8, protože GN nebyl vládou uznán prefix.
- U značek bez číslice se počítají první dvě písmena a nula za nimi: např. RAEM se počítá za RA0.
- Stanice, pracující s lomítkem bez čísla, počítají se s číslem vlastního prefixu: např. HA5AM/ZA se se počítá jako ZA5.
- Aby se neprotěžovali staří amatéři, platí z jedné země při změně značek jen jeden prefix: např. ZD4 nebo 9G1, ale ne oba, 9Q5 nebo OQ5, ale ne oba.
- K žádosti je třeba přiložit IRC v ceně 1 dolaru, na doplnkové známky stačí vždy obálka s vlastní adresou a 1 IRC.

Opravte si podle těchto změn podmínky WPX ve své knize diplomů!

### Pásma P75P v Antarktidě

Podářilo se mi konečně získat oficiální polohy zbývajících sedmi pásem pro diplom P75P, které jsou v Antarktidě:

- pásmo č. 69: 40°—100° vých. délky, a 60° až 80° jižní šířky (8J1, VK0, UA1KAE).  
pásmo č. 70: 100°—160° v. délky, a 60°—80° jižní šířky (VK0, UA1/6, FB8).  
pásmo č. 71: 160° vých. délky—140° záp. délky, 60°—80° již. šířky (KC4, ZL5).  
pásmo č. 72: 140°—80° záp. délky, a 60°—80° již. šířky (KC4).  
pásmo č. 73: 80°—20° záp. délky, a 50°—80° již. šířky, mimo oblast uvedenou výslovně v pásmu č. 16 (viz mapku). (VP8, LU-Z, CE9).  
pásmo č. 74: jižní pól, tj. okruh mezi 80° až 90° j. š.  
pásmo č. 67: 20° záp. délky 40° vých. délky, a 50°—80° již. šířky (OR4, LA).

Kromě toho jsem konečně vypátral všechna QTH antarktických polárních stanic, a to jak na pobřeží Antarktidy a přilehlých ostrovů, tak i uvnitř její pevniny. Pro názornost připojuji mapku, na které jsem vyznačil jak stanice trvalé, tak i přechodné. Tato mapka také rozluštíla rozmlstění stanic VP8 a LU-Z podle jednotlivých antarktických základů.

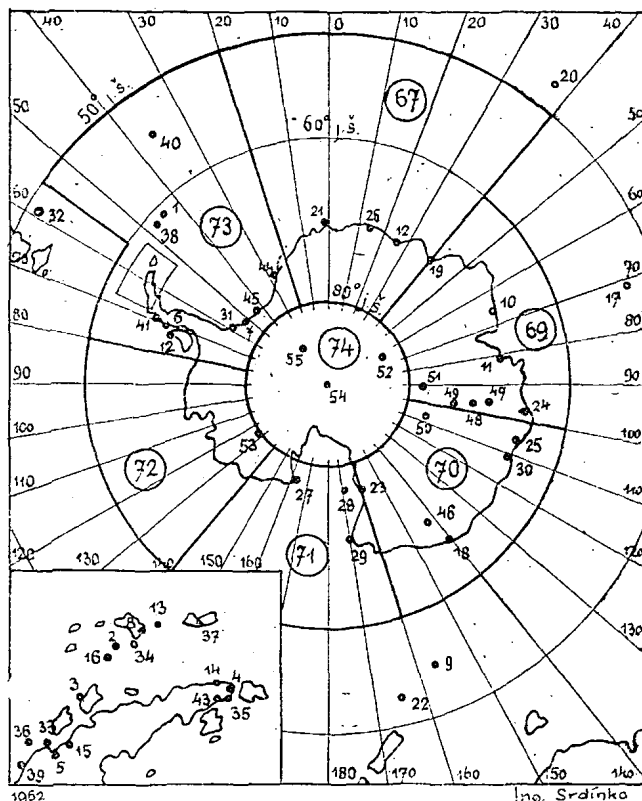
#### Pobřežní stanice:

Číslo na mapě: Název stanice a rok zřízení: souřadnice:

#### Argentina: LU-Z

- Orcados, ostr. Laurie, 1904  
60°45' j. š., 44°43' z. d.
  - Primero de Mayo, ostr. Deception, 1947  
62°59' j. š., 60°42' z. d.
  - Melchior, ostr. Gamma, 1947  
64°20' j. š., 62°59' z. d.
  - Esperanza, zát. Naděje, 1951  
63°24' j. š., 56°59' z. d.
  - Almirante Brown, Paradise Harbour, 1951  
64°53' j. š., 62°52' z. d.
  - General San Martin, ostr. Barry, 1951  
68°08' j. š., 67°07' z. d.
  - General Belgrano, Filchnerův šelf. led, 1956  
77°59' j. š., 38°44' z. d.
  - Teniente Camara, ostr. Pólměsíc, 1957  
62°36' j. š., 59°57' z. d.
- Austrálie: VK0  
9. ostrov Macquarie, 1948  
54°30' j. š., 158°57' v. d.
- Mawson, Mac Robertsonova země, 1954  
67°36' j. š., 62°53' v. d.
  - Dawis, Pob. I. Christensenové, 1957  
68°35' j. š., 77°59' v. d.
- Belgie: OR4  
12. Roi Baudouin, Pobřeží princ. Ranghildy, 1957  
70°26' j. š., 23°19' v. d.
- Chile: CE9  
13. Arturo Prat, ostr. Greených, 1947  
62°29' j. š., 59°38' z. d.
- General O'Higgins, mys Legoupil, 1948  
63°19' j. š., 57°54' z. d.

Umístění antarktických stanic a jejich začlenění pro diplom P75P



- Presidente Videla, Paradise Harbour, 1951  
64°49' j. š., 62°52' z. d.
  - Pedro Aguirre Cerda, ostr. Deception, 1955  
62°56' j. š., 60°36' z. d.
- Francie: FB8  
17. Kerguelen, 1949  
49°20' j. š., 70°14' v. d.
- Dumont d'Urville, Adélina Země, 1956  
66°40' j. š., 140°01' v. d.
- Japonsko: 8J1  
19. Syowa, ostr. Ongul, 1957  
69°29' j. š., 39°35' v. d.
- Jihoafrická unie: ZS2MI  
20. Marion ostr., 1948  
64°53' j. š., 37°52' v. d.
- Norsko: LA, LB  
21. Norway, Pobřeží princ. Marty, 1957  
70°30' j. š., 2°32' z. d.
- Nový Zéland: ZL5  
22. ostr. Campbellův, 1944  
52°33' j. š., 169°09' v. d.
- Scott, Rossův ostr., 1957  
77°50' j. š., 166°44' v. d.
- Sovětský svaz: UA1KAE  
24. Mirnyj, Pobřeží Pravdy, 1956  
66°33' j. š., 93°01' v. d.
- Oáza, Země král. Mary, 1956, dnes polská  
66°18' j. š., 100°43' v. d.
  - Lazarev, Pobřeží princ. Astrid, 1959  
69°58' j. š., 12°55' v. d.
- USA: KC4  
27. Malá Amerika, zát. Kainen, 1955  
78°16' j. š., 162°28' z. d.
  - Williams, Rossův ostr., 1955  
77°51' j. š., 166°37' v. d.
  - Hallet, mys Hallet, 1957 (spolu s Novým Zélandem)  
72°25' j. š., 170°55' v. d.
  - Wilkes, země Vincennes, 1957 (v roce 1959 předána Austrálii)  
66°15' j. š., 110°35' v. d.
  - Ellsworth, Filchnerův šelf. led 1957, od r. 1959 argentinská  
77°43' j. š., 41°07' z. d.

Velká Británie: VP8  
32. Port Stanley, Falklandské ostr. 1941  
51°42' j. š., 57°52' z. d.
  - Základna A, Port Lockroy, 1944  
64°50' j. š., 63°31' z. d.
  - Základna B, ostr. Deception, 1944  
62°59' j. š., 60°34' z. d.
  - Základna D, zát. Naděje, 1945  
63°24' j. š., 56°59' z. d.
  - Základna F, Argentinský ostr., 1947  
65°15' j. š., 64°16' z. d.
  - Základna G, ostr. krále Jiřího, 1948  
62°05' j. š., 58°25' z. d.
  - Základna H, ostr. Signy, 1947  
60°43' j. š., 45°36' z. d.
  - Základna J, Prospect Point, 1957  
66°00' j. š., 65°24' z. d.
  - Základna M, Grytviken, Již. Georgie, 1950  
54°17' j. š., 36°30' z. d.
  - Základna W, ostr. Detaille, 1956  
66°52' j. š., 66°48' z. d.
  - Základna Y, ostr. Podkova, 1956  
67°49' j. š., 67°17' z. d.
  - View-Point, Duseova zátoka, 1953  
63°32' j. š., 57°24' z. d.
  - Základna Královské společnosti, Halleyova zátoka, 1956  
75°31' j. š., 26°36' z. d.
  - Shackleton, Filchnerův šelf. led  
77°57' j. š., 37°16' z. d.

#### Vnitrozemské stanice Antarktidy:

- Francie: FB8 roky provozu:  
46. Charcot 1957—59  
69°30' j. š., 139°92' v. d.
- Sovětský Svaz: UA1/1-6  
47. Pionýrská 1956—59  
69°44' j. š., 95°30' v. d.
  - Vostok I. 1957—57  
72°08' j. š., 96°35' v. d.
  - Komsomolská 1957—59  
74°05' j. š., 97°29' v. d.
  - Vostok 1957—dosud  
78°27' j. š., 106°52' v. d.
  - Sovětská 1958—59  
78°24' j. š., 87°35' v. d.
  - Pól nedostupnosti 1958  
82°06' j. š., 54°58' v. d.

U.S.A.: KC4  
53. Byrd 1956  
79°59' j. š., 120°01' z. d.
  - Amundsen-Scott 1956  
již. pól  
81°56' j. š., 29°30' z. d.

Velká Británie: není známo, neobsazeno  
55. South Ice 1957—58  
81°56' j. š., 29°30' z. d.

Jsem přesvědčen, že toto rozdělení přinese mnoha amatérům nějaké to nové pásmo do P75P, nebo CAA případně i některou zemi z VP8, hi.

Přirozeně, že se amatérské stanice vyskytují občas jen na některých z uvedených základů.

Příklad: LU3ZX má QTH General Belgrano, tedy v seznamu č. 7 a na mapce je v pásmu č. 73.



Rubriku vede Jiří Mrázek, OK1GM, mistr radioamatérského sportu

#### Předpověď podmínek na červenec 1962

Podmínky v červenci se obvykle neliší mnoho od podmínek červnových, protože délka dne i noci se v obou měsících téměř nemění a rovněž poloha Slunce nad obzorem vykazuje den ze dne pro tentýž okamžik jen malé změny. Ani letošní červenec v tom nebude výjimkou, jak můžete snadno zjistit srovnáním předpovědi na červen s předpovědí na červenec. Přesto však naleznete určité změny, provedte-li podobné srovnání se stejným obdobím loňského roku. Sluneční činnost totiž stále pomalu klesá a proto klesají i průměrné hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů pro dálková spojení. V letní době k tomu přistupují termodynamické jevy ve vrstvě F2, které mají za následek, že kritické kmitočty během dne nejsou zdaleka tak vysoké, jak to odpovídá intenzitě slunečního záření. Namísto jednoho ma-

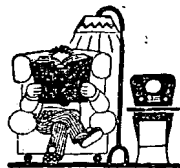
xima kritického kmitočtu vrstvy F2 kolem poledne, jak je známe ze zimního období, nastávají nyní maxima dvě: jedno v pozdějších dopoledních hodinách a druhé pozdě odpoledne téměř před západem Slunce. V poledne a krátce po poledni se naopak vyskytuje podružné minimum, takže se nám zdá – zejména na vyšších krátkovlnných pásmech – že podmínky za mnoho nestojí. Na nižších pásmech převládá denní útlum, působení nižšími vrstvami ionosféry, a ten má opět za následek, že na osmdesátce se okolo poledne pracuje velmi špatně i na vzdálenosti okolo 100 a více kilometrů a že i na čtyřicítce nedosáhneme tak daleko jako v zimě ve stejnou dobu. Tento typický letní charakter podmínek, doplňovaný ještě častým výskytem atmosférických rušení boudkového původu, označujeme obvykle slovy, že „podmínky za mnoho nestojí“. Na dvaceti-metrovém pásmu to vypadá okolo odpoledního maxima kritického kmitočtu vrstvy F2 (krátce před západem Slunce) někdy spíše jako na osmdesátce v noci, třebaže letos již bude pásmo ticha proti loňskému roku zřetelně větší. V červenci ostatně tento jev nebývá ještě mnoho patrný, zesiluje se však v pozdějších letech měsících, aby pak náhle vymizel asi v polovině září.

Každá věc má však dvě stránky, a tak i poměrně špatné podmínky pro DX-spojení při prakticky uzavřeném pásmu 28 MHz pro uvedená spojení budou vyváženy několika klady; především pro malý rozdíl ve struktuře výšky ionosféry nad Evropou mezi dnem a nocí bude většina krátkovlnných pásem (jistě až do 14 MHz, někdy dokonce i 21 MHz) otevřena i v noci; v tuto dobu bude možný dost stabilní dálkový provoz a pamatujte si, že např. na dvaceti-metrovém pásmu k ránu neuslyšíte žádný signál, avšak podmínky budou přestov některém směru možné, jenže tam zrovna nepracuje žádná protistanice. Proto budou právě v tuto dobu možná zajímavá překvapení, zvláště z oblasti Tichomoří. Na nejvyšších krátkovlnných pásmech bude v denních hodinách v činnosti často se vyskytující mimořádná vrstva E, na kterou nemá sluneční činnost prakticky v nás vliv, a ta se postará svým působením na vlny o kmitočtech nad 20 MHz o častá dálková překvapení tam, kde bychom to jindy zdaleka nečekali. Tyto shortskopové podmínky budou na desetimetrovém pásmu zejména dopoledne (na Anglii, vzácněji na Holandsko, Belgie a státy severské) a později odpoledne (zejména na evropskou část SSSR). Ze zaslouženého směru se budou často šířit i vlny televizních vysílačů, pracujících okolo sedmi a šesti metrů a uslyšíte-li na 28 MHz signály zvláště blízkých stanic odrazem od uvedené vrstvy, pak jde o abnormální výskyt a odrazy mohou nastávat i nad 60 MHz – dokonce někdy až ke 100 MHz. Obvykle se podmínky po několika dnech opakují zhruba v tutéž dobu, načež následuje kratší období bez význačnějšího výskytu mi-

možné vrstvy E. Doba od poloviny června asi do 20. července bývá nejvýhodnější; pozdější činnost této vrstvy zvolna klesá a koncem srpna prakticky na televizních vlnách vymizí. Zmiňujeme se zde o tom proto, že mnozí z vás (zejména ti mladší) se nebudou pamatovat na to, že jsme o tomto jevu psávali v této rubrice asi tak před deseti lety velmi podrobně.

Všechno ostatní naleznete v naší obvyklé tabulce; za zvláštní zmínku stojí snad ještě to, že koncem měsíce se budou zlepšovat podmínky ve směru na Nový Zéland na osmdesáti-metrovém pásmu; začnou již kolem druhé hodiny ráno a po místním východu Slunce rychle vymizí. Nebudou sice každý den dobré, ale někdy vás, kteří si na ně budete pravidelně přivstávat, příjemně překvapí. Jejich maximum bude až v první polovině srpna; přesto však na ně upozorňujeme na základě zkušeností z minulých let již nyní.

Přeji vám všem, kdo naši rubriku sledujete, příjemnou dovolenou u vody s ufb podmínkami pokud jde o WX, aby vám nebylo tolik líto, že na krátkých vlnách to nebude hlavně ve dne jako v zimě a na jaře. Alespoň užijete čerstvého vzduchu!



**PŘEČTEME SI**

### A. T. Starr: RADIO TECHNIKA VELMI KRÁTKÝCH VLN

Státní nakladatelství  
technické literatury  
v Praze v květnu 1962, v  
řadě „Teoretická knižnice  
inženýra“. Formát B5,  
1056 stran, 54 tabulky a  
1004 obrázky. Cena váza-  
ného výstisku 76 Kčs.

Z anglického originálu „Radio and Radar Technique“ z roku 1953 přeložili a s autorovým souhlasem doplnili nejnovější poznatky inženýři Jan Vrba a Jan Horna.

Všem pracovníkům a pokročilým amatérům v oboru VKV je dobře známa záplava menších a drobnějších prací, které se často objevují v různých časopisech, knihách, ve firemní literatuře a jiných publikacích. Opětne vyhledání nějaké informace znamená v nejlepším případě hledání v kartotéce, v opačném případě pak „obrácení archivu a knihovny vzhůru nohama“. Tato kniha obsahuje vše podstatné a nové, takže je schopna informovat téměř okamžitě. Je určena především pro techniky s vysokoškolským vzděláním, ale způsobem podání a celkovým zpracováním je pochopitelná i pro techniky se střední technickou úrovní, a co je pro nás důležitější, i pro zdatné amatéry. Typicky vysokoskolské teorie a matematika jsou soustředěny na konci knihy – ve zvláštních a obsáhlých dodatcích.

Prvá kapitola „Sdělovací metody a fyzikální omezení“ je na 100 stranách. Probírá radiový přenos a radiolokaci, sdělovací a telegrafní metody, způsoby modulace, výhody a nevýhody, demodulaci, směr apod. Ve stati o radiolokačních metodách se probírají: impulsní lokátor, druhy snímání, indikátory, jednorozměrná, dvojrozměrná a trojrozměrná zobrazení. Dále: metody pro indikaci pohyblivých cílů, Dopplerova metoda a lokátor pro pohyblivé cíle. Ke konci ještě omezení impulsních lokátorů a kmitočtové modulovaných lokátorů. Ke konci kapitoly je seznam 23 pramenů.

Druhá kapitola – na 87 stranách – nese název „Elektromagnetická prostředí“. Je teoretická a jak název prozrazuje, zabývá se vlastnostmi elektromagnetických vln: šířením, poli, útlumem a pod. Je uvedeno 31 pramenů tohoto oboru.

Třetí kapitola – na 101 straně – je „Technika obvodů pro velmi krátké vlny“. Jsou myšleny decimetrové a centimetrové vlny. Zde se zkušený amatér dozví mnoho o vlnovodech, plošných obvodech, dutinových rezonátorech a vlnovodech. Jsou probírány nespojivosti ve vlnovodech, kolena, odbočnice, příprubcovací pahýly, transformátory zátěže, mřížkové prstence, filtry, obvody iontovky, diplexery, děliče, přepínání vyzařovaného svazku, směšovače, detektory, nereciproční obvody s ferity, měření a měřicí přístroje. Popisuje se měření vlnové délky, kmitočtu, výkonu napětí a proudu. Mluví se o termistorové hlavici, impedanci a poměru stojatých vln. Dále se vysvětluje útlum a zesilovače. Popisují se signální generátory pro pásma 3 GHz, 8,5 GHz a 9,6 GHz. Následuje měření činitele šumu šumovou diodou a šumovou výbojkou. Poslední stat je o měřeních, používajících kmitočtové modulace a tzv. dokmitného rezonátoru. Je uvedeno 65 pramenů z literatury.

Čtvrtá kapitola – na 92 stranách – „Antény“, podává vyčerpávajícím způsobem současnou anténní techniku. Začíná se obecnou teorií, vyzařovacím diagramem, anténními řadami, Yagiho anténami a jinými druhy antén. Pokračuje se anténami pro dm a cm vlny, jako na př.: trychtýře, čocky, reflektory apod. Určení zisku antén, polarizační výchylky a seznam 65 literárních odkazů kapitolu uzavírají.

Pátá kapitola „Elektronky“ – na 98 stranách – se nejvíce zabývá všeobecnými technologickými, fyzikálními a elektrickými vlastnostmi elektronek. Jsou to: emise elektronů, výboje v plynu, prostorový náboj diody, trioda a pentoda. Je vysvětlena činnost elektronek při vysokých kmitočtech: kapacita, šíře pásma, indukčnost katodového přívodu, průle-

tová doba elektronů (uplatňující se asi od 500 MHz) apod. Nemluví se o tužkových triodách. Dále je vysvětlena rychlostní modulace, princip reflexních klystronů, permatronů a dutinového magnetronu. Ve stati o jiných elektronkách se mluví o turbatoru (zvláštní typ magnetronu pro impulsovou modulaci) dále o karcinotronu (elektronka se zpětným polem) a o stabilotronu. Dále se popisují impulsní modulační elektronky. V poslední stati „Zesilování využitím fyzikálních vlastností polovodičů a tuhých látek“ se mluví o reaktančních zesilovačích („parametrické zesilovače“) a o molekulárních zesilovačích. K této kapitole je 95 literárních odkazů.

Na 115 stranách je šestá kapitola, nazvaná „Technika střídavých obvodů“, ve smyslu obvodů, napájených střídavým proudem. Začíná se obvodovými prvky a základní teorií střídavých obvodů: analýzou metody smyček a uzlů, dvoupolovými impedancemi, vazebními obvody, převodovými impedancemi, širokopásmovými zesilovači, obvody pro kmitočtovou modulaci a tranzistorovými zesilovači. Seznam 63 literárních odkazů kapitolu uzavírá.

Poslední, sedmá kapitola má název „Technika impulsových a tvarovacích obvodů“ a je na 93 stranách. Tato kapitola zaujme přístrojaře a elektroniky. Začíná analýzou časových průběhů v elektrických obvodech, dále následují impulsové průběhy v lineárních obvodech, zesilovače impulsových a tvarovacích kmitů a základy moderních impulsových obvodů. V této stati jsou vysvětleny obvody pro strmý přechod napětí, sčrčkové (upínací) obvody pro úroveň tmavých bodů, obnovovače stejnosměrné složky, zdroje značkových impulsů, jednosměrné a dvoustranné omezovače a amplitudové srovnávače. Dále jsou probírány vrátkové obvody, časové diskriminátory, impulsové kódovače a známý generátor pilovitého napětí – Millerův integrátor. Ve stati o obdelníkových impulzech jsou omezovače sinusového napětí, multivibrátory, klopné a výkonné obvody, nesouměrné nestabilní multivibrátory, rázující a blokující oscilátory a tytéž obvody s tranzistory. Ve stati o lineárních časových základnách jsou časové základny s Millerovým integrátorem (který se stal pro svoji vynikající přesnost standardním řešením i jiných obvodů), dále sanatron, fanstron, sanafan, indukční časová základna a účinnostní obvod. Ve stati „Děliče kmitočtu a čítače“ je na př. fantastronový dělič kmitočtu, tyzatronový kruhový čítač, čítač s dekadickou výbojkou (dekatronem), trojový, pětkový a desítkový čítač. Jako další jsou: akumulární čítač, vyrovnání napětových skoků, linearizace, fantastronový čítač a obvody s vakuovou dekadickou počítač elektronkou EIT. Menší pojednání je o tranzistorovém čítači a o tranzistorových logických obvodech. 51 odkazů tuto poslední kapitolu uzavírá.

Na konci knihy je 29 rozsáhlých matematických dodatků asi na 300 stranách. Také tam najdeme tabulky mezinárodní telegrafní abecedy a dálkopisného kódu a tabulku vstupních, šumových a tlumicích odporů některých moderních elektronek.

Při celkovém hodnocení si ještě všimneme velmi dobrého papíru a vzorné úpravy jak grafické, tak knižní.

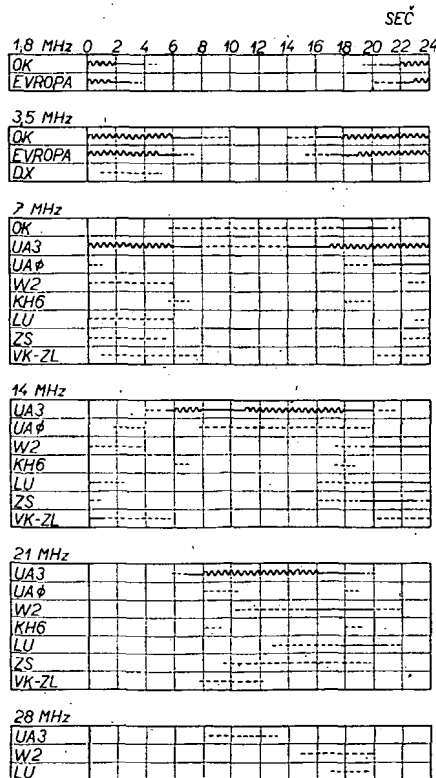
Nepochybujeme o tom, že z této bohaté zásoby vědomostí budou čerpat všichni ti, pro něž znamená povolání či záliba velmi mnoho...

Zdeněk Škoda

### ABECEDA RADIOAMATÉRSKÉHO SPORTU

Vydala edice ÚV Svazarmu v řadě populárních abeced branných sportů. 166 stran, 51 obrázků. Pro vnitřní potřebu Svazarmu.

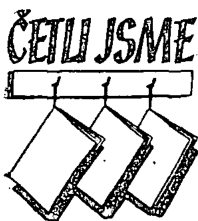
V této Abecedě nejde o abecedu radiotechniky. Na vysvětlení – třebaže jen formou naučného slovníku, heslovitě – technických problémů kolem radioamatérské edice. Pokud se zde objevují stati, dotýkající se techniky, byly sem zařazeny jen proto, aby pomohly vysvětlit především problémy organizační. Tato Abeceda chce být spíš úvodem do činnosti radioamatérů ve Svazarmu a svoje poslání splní nejspíš tehdy, když bude vyložena k nahlédnutí v radiotechnických kabinetech a když z ní budou čerpat lektoři kabinetů, přednášče a kursů pořádaných pro nečleny Svazu pro spolupráci s armádou. Může být také zdrojem informací pro ty funkcionáře Svazarmu, kteří dosud přišli s radioamatérskou problematikou do styku jen zřídka. Situace se však různě mění; právě nedávne III. plénum ÚV Svazarmu dalo jasné směrnice, že težiště radioamatérské práce se má z klubů přesunout do základních organizací a zde má být všemožně dbáno o její rozvoj. Důraz na nábor mládeže, která je hlavní záložnou pro budoucí odborných kádř, potřebných pro obsluhu automatizovaných výrobních provozů (v nichž sehraje ústřední roli elektronika), klade zvýšené požadavky na pedagogické schopnosti, metodu a informovanost všech pracovníků, jejichž úkolem je mládež získávat a pracovat s ní při výcviku v duchu hlavních cílů Svazarmu. Je škoda, že právě opatření o rozvoji radiistiky z poslední doby nemohla být již v rukopise zachycena. Drobné změny, k nimž mezitím došlo (týkají se hlavně organizačního začlenění klubů, vytváření kabinetů) však již zkušenější svazarmovský pracovník snadno opraví a doplní.



Podmínky: ~~~~~ velmi dobré nebo pravidelné  
 ————— dobré nebo méně pravidelné  
 ..... špatné nebo nepravidelné



- ... 3/7, první úterý v měsíci, probíhá od 1900 do 0100 SEČ VKV soutěž 70, 24, 12 cm. Do týdne, tedy do 10/7, denky do ÚRK.
- ... 7.—8. července 1600—1600 SEČ jede — ale to snad nikdo nezapomněl — XIV. Polní den, III. Polní Polny Dzien nebo III. subregionální závod. V š. Polním dnu je na 145 MHz jen jediná etapa, na 435 MHz dvě dvanáctihodinové 1600—0400, 0400—1600 SEČ. QRA čtverec je součástí kódu. Ostatně podrobně propozice viz AR 5/62.
- ... 9/7 Telegrafní pondělek na 160 m, TP160.
- ... 21.—22. července pořádají Švédové závod „UK7“ (SM7BE). Etapy 2100—0300, 0700—1200 SEČ na 145 i 435 MHz. Viz AR 2/62.
- ... 23/7 je další pondělek, to znamená TP160.



## Radio (SSSR) č. 5/1962

Upevnit sílu vlasti — Radioamatérů k sjezdu DOSAAF — Kybernetika a kosmos — Hybridní přijímač pro hon na lišku (elektronika a tranzistory) — CQ SSB — Radioelektronika v geologii — Elektronické přístroje pro geologický průzkum — Úvod do radiotechniky a elektroniky: stejnosměrný proud a magnetické pole — Chemické zdroje proudu — Fyzikální základy jevů v polovodičových součástkách — Radiola „Rekord-61“ — Obnovení stejnosměrné složky televizního signálu — Adaptor k televizoru pro příjem rozhlasových SV stanic — Superregenerační přijímač se zvýšenou citlivostí — O některých závadách v televizních přijímačích — Magnetofon s deseti tranzistory — Přípravy pro práci s tranzistory — Zkušenosti s pseudostereofonií — Termoelektrické měniče.

## Radio i televize (BLR) č. 2/1962

Vojensko-technická síla sovětské armády — Celostátní výstava radioamatérských prací — Mezinárodní výstava měřicí techniky — Přijímač se třemi tranzistory — Předváděcí model přímozesilujícího přijímače — Krystalka — Tři přijímače s tranzistory — Přístroj pro měření tranzistorů — Televizní antény (jednoduché a složené dipóly) — Rozhlasový přijímač „Symfonia“ — Stereosložovač — Konvertor pro 13, 16 a 19 m — Nové elektronky EAM86, EC360, PC86, ELL80, 6N23P, ECH84, EC88 a nuvistor 7586 — Nový typ magnetofonové hlavy — Věrná reprodukce při promítání filmů — Stereofonie a pseudostereofonie — Magnetofon M-30 (Reporter 2) — Československý deseti- a dvacetiváťový PPP zesilovač — Nf transformátory pro tranzistory — Zajišťující zapojení.

## Radio i televize (BLR) č. 3/1962

Stanice LZ1UF/SP v Polsku — Dvouobvodový přímozesilující přijímač — Dva malé tranzistorové přijímače — Tranzistorové zesilovače pro dynamicky a krystalový mikrofon — Reflexní tranzistorový přijímač — Filtry k motorům, odstraňující rušení televize — Dvou-, tří-, pětivrátkové i vícevrátkové televizní antény — Spirálové antény — Stereo standard FCC — Fm stereoadapter 22914 — Zapojení pro umělý dozrak — Dvanáctiváťový směšovací zesilovač — Zesilovač pro kytaru s vibrátorem — Pseudostereofonie — Nf zesilovač — Regulace šíře pásma s diodami — Signální generátor — Elektronika v automobilech — Amatérský kondenzátorový mikrofon — Měřič proudového zesílení tranzistorů při 1 kHz — Trístupňová tranzistorová protěža s nízkohodnotným mikrofonem — PLL80 jako generátor pro horizontální rozklad a automatickou synchronizaci v televizoru.

## Radio und Fernsehen (NDR) č. 8/1962

Lipský jarní veletrh 1962 (28 stran — televize, rozhlasové přijímače, elektroakustika, měřicí technika, elektronika, sdělovací zařízení, elektronky a polovodičové součástky, stavební prvky a antény) — Výpočet a činnost tranzistorového relaxačního oscilátoru, ovládaného impulsem — Jednoduchý výpočet stabilizátorů se Zenerovými diodami — Zařízení k výrobě napětových značek pro osciloskop.

## Radio und Fernsehen (NDR) č. 9/1962

Zvýšení provozní spolehlivosti elektronických přístrojů — Životnost tranzistorů — Čtyřpólová měření na nf tranzistorech — Vodivost pevných látek — Označování elektrických měřicích přístrojů — Termoelektrický hygrometr — Křemíkové usměrňovače OY911 — OY917 — Tranzistorový přijímač „Opal“ 6103 — Huth — Kühnovo zapojení pro tranzistorový audion — Výroba čistého křemíku v ČSSR — Výroba napětí RC členy pro lineární vychýlování osciloskopů — Nové pokusné stereo-zapojení — Poloautomatický úsporný stojan na páječku — Mění se při amplitudové modulaci amplituda nosné vlny? — Nové stavební prvky.

## Radioamator i Krótkofalowiec (PLR) č. 5/1962

Konference OIRT ve Varšavě — Rozvoj vědy v SSSR — Charakteristiky vysílacích elektronek G807, GU13, GU29, GU32, GU50 — Mikrofony — Vt generátor s ECH21 — Tranzistorový automatický přepínač světla automobilů — Televizní přijímač „Temp 6-7“ — Rozhlasový přijímač „Limba 6096“ — Jaký odpor má reproduktor — Fotoblesk s vibrátorem — Dohoda PLR a ČSSR o spolupráci na VKV — Podmínky PD1962 — Dopis z Bulharska — Tranzistorový přijímač s výstupním výkonem 0,5 W — Jednoduchý vysílač k ovládní modelů.

## Funkamateure (NDR) č. 5/1962

Tranzistorové kufříkové přijímače na jarním lipském veletrhu — Usnesení ÚV GST k dokumentu „Úloha NDR a budoucnost Německa“ — Mechanické filtry a jejich přednosti — Rozvod pro nácvik telegrafie — Lipský jarní veletrh — Mohou stroje myslet (kybernetika-3) — Zkus to jednou na pásmu 70 cm — Z historie dělnického rozhlasu — Úvod do techniky SSB (2) — Stavební návod na patnáctiváťový krátkovlnný vysílač — Přijímač pro dvoumetrové pásmo — Návod na jednoduchý zkoušecí tranzistorů — Symetizační transformátory — Ošetřování dál-nopisů.

## Radiótechnika (MLR) č. 6/1962

III. průmyslová výstava — H parametry tranzistorů — Tranzistorový superhet pro KV a SV — Tranzistorové magnetofony — Stabilní oscilátor pro pásmo 3,5 MHz — Data vidikonu PCT254 — Měření antén pro VKV a televizi — Měření radioaktivity — Soudobé vybavení rozhlasového studia — Radiové hlavy — Poznávání základů tranzistorů v praxi — Radiosoučástky, základní prvky-kondenzátor (3) — Tranzistorový zesilovač pro gramofon (150 mW).

## INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,20, další Kčs 5,10. Na inzeráty s označením jednotlivé koupě, prodeje nebo výměny 20 % sleva. Příslušnou částku ukaže na účt č. 01-006-44 465 Vydavatelství časopisů MNO — inzerce, Vladislava 26, Praha 1. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním tj. 25. v měsíci. Neopomente uvést prodejní cenu. Píšte čitelně, hůlkovým písmem. Výměnu oznamujte: Dám.... za....

## PRODEJ

GU32, 2 kusy (4 200). Boh. Pres, Rybníky 1764, Vsetín.  
Měřicí můstky Omega II (500), Omega III (550), úplně nové, nepoužité. O. Kresta, Horní 106, Ostrava V.

Jednotkv. menič 120 VA, 24/220 V (350). M. Soška, Sidisko III. bl. I/10, Komárno.

Váz. časopisy: Radioamatér 1936—41, 45—47, Radiotechnik 1943, 44, Krátké vlny 1946—48, 51, Elektronik 48, 49, 51, Radiový konstruktér 55—57, Amat. radio 1952—59, Sděl. technika 53—59, Slaboproudý obzor 1940, 41, 46, 48, 50, Elektrotechnik 1942—44, 46—48. Pouze v celku (2000). J. Terbr, Kvasiny.

Omega III (600), skřín pro Sonor., Talism. (25), RV2,4P700, P45, P2000, 6AU6, EF12, RG12D60, 1L33 (15, 20), Telefun. Super 1S64 (200). Kestl, W. Piecka 60, Praha 2.

**Skříně pro stavbu radiopřijímačů**  
Pro švédský přijímač Aga-Trud, leštěný ořech, 460 x 270 x 220 mm souvznici Kčs 90.—, pro maďarskou stavebnici Alfa, leštěný ořech 540 x 380 x 220 mm souvznici Kčs 100.—, pro stavebnici Amata, leštěný ořech 570 x 400 x 250 mm souvznici Kčs 100.—, pro přijímač Tesla 407 U — Vltava, leštěná břiza 410 x 350 x 175 mm souvznici Kčs 100.—, pro typ VM 120, leštěný ořech 170 x 310 krát 480 mm souvznici Kčs 155.—, a pro typ VM 121, leštěný ořech, 170 x 290 x 390 mm souvznici Kčs 120.—. Na skládě též veškeré druhy radiosoučástek: antény i televizní, cívky a soupravy, elektronky, germaniové diody a usměrňovače, knoflíky, kondenzátory, měřicí přístroje, odpory, potenciometry, přepínače, reostaty, reproduktory, stupnice, šasi, televizní součástky a čocky, transformátory síťové i výstupní, tranzistory a pod. Dodají (i poštou na dobírku) pražské prodejny: Václavské nám. 25, Zitná 7 (Radioamatér) a Na poříčí 45.

**Radiosoučástky z výprodeje:** Skupinové keramické kondenzátory 10 x 40 pF/900 V Kčs 0,50, 4 kusy celkem 450 pF ± 2 % Kčs 0,50, 8 kusů celkem 412 pF ± 1 % Kčs 0,50 a 8 kusů celkem 1022 pF ± 1 % Kčs 0,50 (všechny lze upotřebit i jednotlivě). Kondenzátory KV čtyřnásobné vzduchové 2 x 14 a 2 x 19 pF Kčs 10.—. Sasi 514 Populár 410 x 150 x 70 mm nestříkané Kčs 1.— nebo kadmiované Kčs 5,70. Bakelit. rámečky na obrazovku 25QP20 pro televizor 4001 Kčs 0,60. Kryty hliník. na mezifrekvence 35 x 35 výška 90 mm Kčs 0,40. Mezifrekvenční cívky Philips v hliník. krytu Ø 37 mm dl. 75 mm s doladovacím vzduch. trimrem Kčs 1.—. Skleněné stupnice téměř do všech starších přijímačů Kčs 2.—. Stavebnice wattmetru 1000 W 120 V Kčs 158.—. Stavebnice doplňovací skřínky pro galvanometr E50 na měření střídavého napětí a proudu, obsahující 14 kusů přesných odporů, cuprox, přepínač (1 segment), potenciometr 2 kΩ, páčkový přepínač, knoflík, knoflík-šipka, 11 kusů izol. zdílek, odporový drát, 2 banánkové zástrčky, výsky, šroubky, pájecí očka a bakelit. skříňka B6, vše za Kčs 40.—. Prodejna potřeb pro radioamatéry Jindřišská ul. 12, Praha 1. Na dobírku zasílá toto zboží prodejna radiosoučástek Václavské nám. 25, Praha 1.

**Vhodné a trvanlivé kožené pouzdro** na vaše tranzistorové radio. výroby družstvo Opus, Praha. Objednávky přijímá sběrný družstvo:

Praha 1 — Národní tř. 35, tel. 22-35-71

Spálená 28 tel. 22-44-42

3 — Husitská 92 tel. 27-52-39

Vinohradská 107 tel. 27-71-30

5 — Lidická 30 tel. 476-10

Mladá Boleslav, Kateřiny Militské 55, tel. 27-72

Rakovník — Husovo nám. 26, tel. 791

Kladno — Čsl. Armády 346

Beroun — Nám. Klem. Gottwalda 34

**Amat. vf. gen. (200)**, krystal kalibrátor s kryst. 500 kHz (250), RC-můstek amat. s mag. okera (250), stará čísla AR: 1/51, 6, 7/54, 1, 2, 7, 8/55, 4, 5, 7, 9-12/56, 8/57, 1/62 (4 3), plus porto. Koupim AR 2/51. J. Válek, Praha 2, Budečská 36.

**Tuner Ametyst, nepoužitý (180)**. St. Fiala, Zvěstov 88 o. Benešov u Prahy.

## KOUPE

**Zapojení Rxu FuHeu**, příp. kdo zapůjčí za odměnu? R. Zouhar, L. Maculík 1256, Holešov.  
**Karusel z Torna**, příp. celý Torn. A. Lapsánský, Poprad 1247.

**RXHXO** alebo Mw. E.c. s konvertorom na amatérské pásma. L. Zloch, Malinová 9, Banská Bystrica.  
**Knižku Hyan**: Zesilovače pro věrnou repr. Kyndl Věsjanj 65 u Ml. Boleslavi.

**E10L**, schéma a popis Körting, šuplata Josef Klimeš Kardaš. Rečice.

**RX a TX** pre 145 MHz. J. Slezák, Košúty 11 o. Galanta.

## VÝMĚNA

**Krystaly 468 kHz, 352 kHz, 24,7 MHz, 24,8 MHz, 32,9 MHz, 33,1 MHz** za krystaly 2,8 MHz, 6,3 MHz, 13,3 MHz, 20,3 MHz i jiné nebo za IRC. J. Loufek, TRA 02, Úpice.

o o o

Který amatér by si chtěl vyměňovat časopis Amatérské radio za polský časopis Radioamator i Krótkofalowiec, necht napíše na adresu: Seweryn Wojtusiak Świdnica Śl. ul. Tolstoja 8/10. Polsko.

Dopisovat a vyměňovat časopis chce rovněž s. Kolodziej Benedykt, Dzieckowice, ul. Lečna 5, pow. Tychy, woj. Katowickie — Polsko